



**CAEN** Centro de Altos  
Estudios Nacionales  
ESCUELA DE POSGRADO

**“LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y LA  
CALIDAD DEL SERVICIO DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL  
PARA LOS PROYECTOS ENERGÉTICOS EN EL PERÚ”**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN  
GESTIÓN PÚBLICA CON MENCIÓN EN SISTEMAS ENERGÉTICOS**

**AUTOR:**

**BACHILLER ESPINOZA ORTIZ, DIEGO MAURICIO**

**REVISOR-ASESOR:**

METODOLÓGICO: DR. GASPAR A. JIMÉNEZ PEÑA

TEMÁTICO: DR. LUIS ALBERTO PALACIOS MERINO

TEMÁTICO: DR. LUIS GONZALES CÁRDENAS

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**“DESARROLLO: COMPETITIVIDAD Y MODELOS DE DESARROLLO -  
LA ENERGÍA Y EL DESARROLLO”**

**LIMA - PERÚ**

**2020**

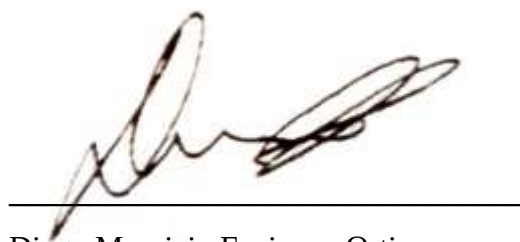
***Declaración jurada de autoría***

Mediante el presente documento, yo, Diego Mauricio Espinoza Ortiz, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 46124916, egresado de la I Maestría en Gestión Pública con mención en Sistemas Energéticos, de la Escuela de Posgrado del Centro de Altos Estudios Nacionales (CAEN-EPG) declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación que presento ante esta Institución con fines de optar al grado académico de Maestro.

Dicha investigación no ha sido presentada ni publicada anteriormente por ningún otro investigador ni por el suscrito, para optar otro grado académico ni título profesional alguno. Declaro que se ha citado debidamente toda idea, texto, figura, fórmulas, tablas u otros que corresponden al suscrito o a otro en respeto irrestricto a los derechos de autor. Declaro conocer y me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad.

Declaro bajo juramento que los datos e información presentada pertenecen a la realidad estudiada, que no han sido falseados, adulterados, duplicados ni copiados. Que no he cometido fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario, eximo de toda responsabilidad a la Escuela de Posgrado del Centro de Altos Estudios Nacionales y me declaro el único responsable.



Diego Mauricio Espinoza Ortiz

DNI N° 46124916

### ***Autorización de publicación***

A través del presente documento autorizo al Centro de Altos Estudios Nacionales la publicación del texto completo o parcial de la tesis de grado titulada “La evaluación del impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación ambiental para los proyectos energéticos en el Perú”, presentada para optar al grado de Maestro en Gestión Pública con mención en Sistemas Energéticos, en el Repositorio Institucional y en el Repositorio Nacional de Tesis (RENATI) de la SUNEDU, de conformidad al marco legal y normativo vigente. La tesis se mantendrá permanente e indefinidamente en el Repositorio para beneficio de la comunidad académica y de la sociedad. En tal sentido, autorizo gratuitamente y en régimen de no exclusividad los derechos estrictamente necesarios para hacer efectiva la publicación, de tal forma que el acceso a la misma sea libre y gratuito, permitiendo su consulta e impresión, pero no su modificación. La tesis puede ser distribuida, copiada y exhibida con fines académicos, siempre que se indique la autoría y no se podrán realizar obras derivadas de la misma..

Chorrillos, 21 de octubre de 2020



Diego Mauricio Espinoza Ortiz

DNI N° 46124916

***Conformidad*****JURADO DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

Los abajo firmantes según Resolución Directoral del CAEN-EPG N° \_\_\_\_\_ de fecha \_\_\_\_\_, miembros del jurado evaluador de la sustentación de la tesis titulada “La evaluación del impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación ambiental para los proyectos energéticos en el Perú”, dan conformidad de la defensa a cargo del tesista Espinoza Ortiz Diego Mauricio, sugiriendo su aprobación para que continúe con el procedimiento para optar el grado académico de Maestro en Gestión Pública con mención en Sistemas Energéticos.

Chorrillos, 21 de octubre de 2020

-----  
Presidente (a)

-----  
Secretario (a)

-----  
Vocal (a)

## Índice

|                                      | Página |
|--------------------------------------|--------|
| <i>Carátula</i>                      | I      |
| <i>Declaración jurada de autoría</i> | II     |
| <i>Autorización de publicación</i>   | III    |
| <i>Conformidad</i>                   | IV     |
| <b>Índice</b>                        | V      |
| <b>Índice de tablas</b>              | X      |
| <b>Índice de figuras</b>             | XIII.  |
| <b>Resumen</b>                       | XV     |
| <b>Abstract</b>                      | XVI    |
| <b>Introducción</b>                  | XVII   |

### CAPÍTULO I. Planteamiento del problema

|       |                                         |    |
|-------|-----------------------------------------|----|
| 1.1   | Descripción de la realidad problemática | 19 |
| 1.2   | Delimitación del problema               | 21 |
| 1.2.1 | Temática y unidad de estudio            | 21 |
| 1.2.2 | Teórica                                 | 21 |
| 1.2.3 | Espacial                                | 22 |
| 1.2.4 | Temporal                                | 22 |
| 1.3   | Formulación del problema                | 22 |
| 1.3.1 | Problema general                        | 22 |
| 1.3.2 | Problemas específicos                   | 22 |
| 1.4   | Objetivos de la investigación           | 23 |
| 1.4.1 | Objetivo general                        | 23 |
| 1.4.2 | Objetivos específicos                   | 23 |

|     |                                                 |    |
|-----|-------------------------------------------------|----|
| 1.5 | Justificación e importancia de la investigación | 24 |
| 1.6 | Limitaciones de la investigación                | 24 |

## **CAPÍTULO II. Marco teórico**

|       |                                                                            |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1   | Antecedentes de la investigación                                           | 27 |
| 2.1.1 | Investigaciones internacionales                                            | 27 |
| 2.1.2 | Investigaciones nacionales                                                 | 29 |
| 2.2   | Bases teóricas                                                             | 32 |
| 2.2.1 | Variable independiente: Performance de la evaluación del impacto ambiental | 32 |
| 2.2.2 | Variable dependiente: Calidad del servicio de certificación ambiental      | 37 |
| 2.3   | Marco conceptual                                                           | 39 |

## **CAPÍTULO III. Hipótesis y variables**

|       |                        |    |
|-------|------------------------|----|
| 3.1   | Variables              | 43 |
| 3.1.1 | Definición conceptual  | 43 |
| 3.1.2 | Definición operacional | 43 |
| 3.2   | Hipótesis              | 44 |
| 3.2.1 | Hipótesis general      | 44 |
| 3.2.1 | Hipótesis específicas  | 44 |

## **CAPÍTULO IV. Metodología de la investigación**

|     |                          |    |
|-----|--------------------------|----|
| 4.1 | Enfoque de investigación | 45 |
| 4.2 | Tipo de investigación    | 45 |
| 4.3 | Método de investigación  | 45 |
| 4.4 | Alcance                  | 46 |

|       |                                                 |    |
|-------|-------------------------------------------------|----|
| 4.5   | Diseño de investigación                         | 46 |
| 4.6   | Población, muestra, unidad de estudio           | 47 |
| 4.7   | Fuente de información                           | 47 |
| 4.8   | Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 48 |
| 4.8.1 | Técnica de recolección de datos                 | 48 |
| 4.8.2 | Instrumento de recolección de datos             | 48 |
| 4.8.3 | Validez y confiabilidad del instrumento         | 49 |
| 4.8.4 | Aspectos éticos                                 | 50 |
| 4.9   | Método de análisis de datos                     | 50 |

## **CAPÍTULO V. Resultados**

|       |                                                                                                                                               |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.1   | Análisis descriptivo                                                                                                                          | 52 |
| 5.1.1 | De la performance de la evaluación del impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación ambiental                                 | 52 |
| 5.1.2 | De la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la tangibilidad del servicio de certificación ambiental             | 56 |
| 5.1.3 | De la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la empatía del servicio de certificación ambiental                  | 60 |
| 5.1.4 | De la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la fiabilidad del servicio de certificación ambiental             | 63 |
| 5.1.5 | De la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental | 67 |
| 5.1.6 | De la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la seguridad del servicio de certificación ambiental               | 71 |
| 5.2   | Análisis inferencial                                                                                                                          | 75 |
| 5.2.1 | Para determinar la relación entre la performance de la evaluación del impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación ambiental  | 75 |

|       |                                                                                                                                                                              |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.2.2 | Para determinar la relación entre la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la tangibilidad del servicio de certificación ambiental             | 76 |
| 5.2.3 | Para determinar la relación entre la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la empatía del servicio de certificación ambiental                  | 77 |
| 5.2.4 | Para determinar la relación entre la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la fiabilidad del servicio de certificación ambiental             | 78 |
| 5.2.5 | Para determinar la relación entre la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental | 79 |
| 5.2.6 | Para determinar la relación entre la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la seguridad del servicio de certificación ambiental               | 80 |

## **CAPÍTULO VI. Discusión de resultados**

|     |                                                                                                                                            |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.1 | La eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la tangibilidad del servicio de certificación ambiental             | 82  |
| 6.2 | La cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la empatía del servicio de certificación ambiental                  | 90  |
| 6.3 | La coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la fiabilidad del servicio de certificación ambiental             | 94  |
| 6.4 | La eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental | 104 |
| 6.5 | La confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la seguridad del servicio de certificación ambiental               | 114 |
| 6.6 | Dimensionamiento para determinar la calidad del servicio de certificación                                                                  | 121 |



|                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Conclusiones</b>                                                                     | <b>126</b> |
| <b>Recomendaciones</b>                                                                  | <b>129</b> |
| <b>Propuesta para enfrentar el problema</b>                                             | <b>132</b> |
| <b>Referencias</b>                                                                      | <b>137</b> |
| Bibliográficas                                                                          | 137        |
| Normativas                                                                              | 144        |
| <b>Anexos</b>                                                                           | <b>146</b> |
| Anexo 1: Matriz de consistencia                                                         | 147        |
| Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables, definición conceptual y operacional | 152        |
| Anexo 3: Instrumento de recolección de datos                                            | 161        |
| Anexo 4: Informes de validez del instrumento de recolección de datos                    | 167        |
| Anexo 5: Comunicación para la recolección de datos de la unidad de estudio              | 177        |
| Anexo 6: Base de datos (origen de resultados)                                           | 179        |
| Anexo 7: Base de datos (prueba piloto)                                                  | 182        |

## Índice de tablas

|                                                                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1 Prueba de Alfa de Cronbach para la confiabilidad del instrumento de recolección de datos .....                                                                                   | 50 |
| Tabla 2. Niveles de la variable de performance de la evaluación del impacto ambiental .....                                                                                              | 52 |
| Tabla 3. Niveles de la variable de calidad del servicio de certificación ambiental .....                                                                                                 | 52 |
| Tabla 4. Resumen de estadísticos descriptivos de la performance de la evaluación del impacto ambiental y de la calidad del servicio de certificación ambiental...                        | 53 |
| Tabla 5. Brecha entre la performance de la evaluación del impacto ambiental y de la calidad del servicio de certificación ambiental .....                                                | 55 |
| Tabla 6. Niveles de la dimensión de eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental .....                                                                              | 56 |
| Tabla 7. Niveles de la dimensión de tangibilidad del servicio de certificación ambiental .....                                                                                           | 56 |
| Tabla 8. Resumen de estadísticos descriptivos de la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de la tangibilidad del servicio de certificación ambiental ..... | 57 |
| Tabla 9. Brecha entre la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la tangibilidad del servicio de certificación ambiental .....                               | 59 |
| Tabla 10. Niveles de la dimensión de cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental .....                                                                             | 60 |
| Tabla 11. Niveles de la dimensión de empatía del servicio de certificación ambiental .....                                                                                               | 60 |
| Tabla 12. Resumen de estadísticos descriptivos de la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de la empatía del servicio de certificación ambiental .....     | 61 |
| Tabla 13. Brecha entre la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la empatía del servicio de certificación ambiental .....                                   | 63 |
| Tabla 14. Niveles de la dimensión de coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental .....                                                                           | 63 |

|                                                                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 15. Niveles de la dimensión de fiabilidad del servicio de certificación ambiental .....                                                                                                         | 64 |
| Tabla 16. Resumen de estadísticos descriptivos de la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de la fiabilidad del servicio de certificación ambiental .....             | 65 |
| Tabla 17. Brecha entre la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la fiabilidad del servicio de certificación ambiental .....                                           | 66 |
| Tabla 18. Niveles de la dimensión de eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental .....                                                                                        | 67 |
| Tabla 19. Niveles de la dimensión de capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental .....                                                                                             | 67 |
| Tabla 20. Resumen de estadísticos descriptivos de la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental ..... | 69 |
| Tabla 21. Brecha entre la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental .....                               | 70 |
| Tabla 22. Niveles de la dimensión de confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental .....                                                                                         | 71 |
| Tabla 23. Niveles de la dimensión de seguridad del servicio de certificación ambiental .....                                                                                                          | 71 |
| Tabla 24. Resumen de estadísticos descriptivos de la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de la seguridad del servicio de certificación ambiental .....               | 72 |
| Tabla 25. Brecha entre la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la seguridad del servicio de certificación ambiental .....                                             | 74 |
| Tabla 26. Prueba de correlación de Spearman entre la performance de la evaluación del impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación ambiental .....                                    | 76 |
| Tabla 27. Prueba de correlación de Spearman entre la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la tangibilidad del servicio de certificación ambiental .....                | 77 |

|                                                                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 28. Prueba de correlación de Spearman entre la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la empatía del servicio de certificación ambiental .....                  | 78 |
| Tabla 29. Prueba de correlación de Spearman entre la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la fiabilidad del servicio de certificación ambiental .....             | 79 |
| Tabla 30. Prueba de correlación de Spearman entre la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental ..... | 80 |
| Tabla 31. Prueba de correlación de Spearman entre la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la seguridad del servicio de certificación ambiental .....               | 81 |

## Índice de figuras

|                                                                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Frecuencia porcentual por nivel de las variables de performance de la evaluación del impacto ambiental y de calidad del servicio de certificación ambiental .....                                   | 53 |
| Figura 2. Comparación de la performance de la evaluación del impacto ambiental y de la calidad del servicio de certificación ambiental .....                                                                  | 54 |
| Figura 3. Frecuencia porcentual por nivel de las dimensiones de eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de tangibilidad del servicio de certificación ambiental .....             | 57 |
| Figura 4. Comparación entre la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la tangibilidad del servicio de certificación ambiental .....                                              | 58 |
| Figura 5. Frecuencia porcentual por nivel de las dimensiones de cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de empatía del servicio de certificación ambiental .....                  | 61 |
| Figura 6. Comparación entre la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la empatía del servicio de certificación ambiental .....                                                   | 62 |
| Figura 7. Frecuencia porcentual por nivel de las dimensiones de coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de fiabilidad del servicio de certificación ambiental .....             | 64 |
| Figura 8. Comparación entre la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la fiabilidad del servicio de certificación ambiental .....                                              | 65 |
| Figura 9. Frecuencia porcentual por nivel de las dimensiones de eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental ..... | 68 |
| Figura 10. Comparación entre la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental .....                                 | 69 |
| Figura 11. Frecuencia porcentual por nivel de las dimensiones de confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de seguridad del servicio de certificación ambiental .....              | 72 |

Figura 12. Comparación entre la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la seguridad del servicio de certificación ambiental..... 73

## Resumen

El objetivo de la presente tesis fue determinar la relación que existe entre la performance de la evaluación del impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019. Se aplicó una encuesta a los usuarios del servicio de certificación ambiental de proyectos energéticos del período antes señalado. El análisis e interpretación de la información se realizó mediante las pruebas de correlación para determinar la relación significativa entre las dimensiones de ambas variables. De forma general, la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la calidad del servicio de certificación ambiental; para los encuestados, los procedimientos de evaluación del impacto ambiental sí resultan en certificaciones ambientales que cumplen precisamente su finalidad procedimental (relación de eficacia y tangibilidad); asimismo, la accesibilidad y la facilidad del trato durante los procedimientos de evaluación del impacto ambiental sí se encuentran adaptados a sus necesidades de empatía (relación de cercanía y empatía). Sin embargo, los encuestados consideran que la medida en la que se usan los recursos en la evaluación del impacto ambiental no estaría racionalmente asociándose con un servicio rápido, de respuestas adecuadas y con debido alcance (relación eficiencia y capacidad de respuesta), y que no se habrían ejecutado los procesos de evaluación del impacto ambiental, según la uniformidad del estándar establecido por la normativa del ente rector (relación coherencia y fiabilidad). El impacto de la presente investigación servirá de base en caso se considere la implementación de un sistema de gestión de calidad del servicio de certificación ambiental.

**Palabras clave:** *efectividad de la evaluación del impacto ambiental, calidad de servicio, proyectos energéticos, protección ambiental, desarrollo sostenible.*

## Abstract

The objective of this thesis was to determine the relationship between the performance of the environmental impact assessment and the quality of the environmental certification service for energy projects in the period 2016-2019. A survey was applied to the users of the environmental certification service for energy projects for the aforementioned period. The analysis and interpretation of the information was performed using correlation tests to determine the significant relationship between the dimensions of both variables. In general, the performance of the environmental impact assessment is significantly related to the quality of the environmental certification service, for those surveyed, the environmental impact assessment procedures do result in environmental certifications that precisely fulfill their procedural purpose (effectiveness and tangibility); Likewise, accessibility and ease of treatment during environmental impact assessment procedures are tailored to your empathy needs (closeness and empathy). However, the respondents consider that the extent to which resources are used in the environmental impact assessment would not be rationally associated with a fast service, with adequate responses and with due scope (efficiency and response capacity), and that it was not The environmental impact assessment processes would have been carried out, according to the uniformity of the standard established by the governing body's regulations (coherence and reliability). The impact of this investigation will serve as a basis in case the implementation of a quality management system of the environmental certification service is considered.

**Key words:** EIA effectiveness, quality of service, energy projects, environmental protection, sustainable development.



## Introducción

La calidad en el proceso de evaluación de impacto ambiental es una herramienta de gestión ambiental. Han pasado cincuenta (50) años desde su creación en 1969. Ha dado lugar a la certificación ambiental del proyecto, que ha llamado la atención en todo el mundo (como Estados Unidos), Canadá, España y Reino Unido (Conesa, 2010; Günther et al., 2017), ya que si se producen fallas durante este proceso, pueden generar condiciones problemáticas, las cuales son causadas por conflictos sociales y ambientales desencadenados por quejas o recursos. Credibilidad y sistema afectados. Agencia responsable de los procedimientos de certificación ambiental.

En Perú, la certificación ambiental es uno de los requisitos más importantes para la viabilidad del mayor proyecto energético porque determina las obligaciones y condiciones que debe cumplir el licenciario para prevenir, mitigar, corregir, compensar y gestionar los impactos ambientales negativos. Produce. El proceso actual de certificación ambiental peruano es resultado de una evolución regulatoria de más de veinticinco (25) años desde 1993, incorporando progresivamente acciones y requisitos en la normativa, provenientes de algunas buenas prácticas internacionales y múltiples lecciones aprendidas, que reflejan una cultura social principalmente reactiva a los problemas, quizás sobre-regulando desde la perspectiva de gabinete y no desde la realidad de la ciudadanía y de los usuarios del servicio.

Inclusive, posiblemente en desmedro de la institucionalidad de las autoridades ambientales del país, se ha visto a la certificación ambiental como un trámite administrativo más en todos estos años de desarrollo de la evaluación de impacto ambiental de proyectos energéticos, y que no está dirigido a la apropiada gestión de los impactos ambientales del proyecto de inversión, como un documento vivo que debería integrarse a la cultura social de las organizaciones que construyen y operan los proyectos energéticos.

Según la investigación de Cannaos y Onni (2019), se necesita un método para recolectar y analizar información relacionada con el proceso de evaluación de impacto ambiental para establecer la EIA más avanzada, Debido a la limitada recopilación de datos oficiales y estadísticas generales. Por tanto, el propósito de este estudio cuantitativo es determinar la relación entre la realización de la evaluación de impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación ambiental de los proyectos energéticos durante el período 2016-2019.

Capítulo I, definimos el problema y abordamos un objetivo específico basado en la situación real del problema, y comparamos el desempeño de la evaluación de impacto ambiental con la calidad del servicio de certificación ambiental (como confiabilidad, capacidad de respuesta, tangibilidad, seguridad y empatía). Luego, en los Capítulos 2 y 3, revelaremos las principales teorías que ayudan a establecer los indicadores de desempeño de la evaluación ambiental y calidad del servicio de certificación ambiental, estableciendo así hipótesis de investigación que asumen la relación entre las dos variables.

En consecuencia, los Capítulos IV y V describen las técnicas y métodos de procesamiento de datos, así como el análisis estadístico y las pruebas utilizadas para verificar las hipótesis. Finalmente, el propósito del Capítulo 6 y los siguientes apartados es agotar los márgenes de los resultados de la encuesta y llegar a los resultados de este trabajo, con miras a planificar e implementar el sistema de gestión de la calidad y considerar las oportunidades de mejora encontradas.

## **CAPÍTULO I. Planteamiento del problema**

### **1.1 Descripción de la realidad problemática**

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se propuso por primera vez en 1969 a través de la Ley de Política Ambiental Nacional de los Estados Unidos, y tiene un significado revolucionario. Hace cincuenta años, los formuladores de políticas creían que era necesario lograr un equilibrio entre el análisis de costo-beneficio (la principal herramienta para el apoyo a las decisiones de proyectos) y las nuevas herramientas para el medio ambiente. Formularon una solicitud, es decir, antes de decidir si continuar con estas acciones, se debe evaluar el impacto ambiental potencial de las acciones propuestas, que es un método fundamental de gestión ambiental.

Desde entonces, la evaluación de impacto ambiental (EIA) se ha convertido en una de las herramientas de evaluación estratégica y de proyectos más exitosas. Esto significa que, cincuenta años después, el concepto fundamental del EIA no solo es universalmente reconocido, sino también aceptado y aplicado en todo el mundo. Sin embargo, esta herramienta ha evolucionado de forma adaptativa, también conocida como un enfoque de lecciones aprendidas o reactivo. Sin embargo, a medida que nos adentramos en el siglo XXI, se reconoce cada vez más que los impactos ambientales se encuentran cada vez más complejos, por lo que se requerirá mayor calidad de las certificaciones ambientales con la que se declaran la viabilidad ambiental de proyectos más sostenibles. Para guiar esta necesidad, es pertinente repensar el ideal proceso de evaluación del impacto ambiental, debiendo ser más riguroso. De lo contrario, la comunidad internacional se enfrentará a un período sin precedentes de condiciones ambientales y socialmente perturbadoras que podrían socavar profundamente la salud y el bienestar, así como los sistemas ecológicos de los que depende toda la vida.

El Perú no es inmune a esta evolución del proceso de evaluación de impacto ambiental, que fue debidamente formulado a principios de la

década de 1990, y posteriormente el Departamento gestionó e implementó el Código Ambiental y de Recursos Naturales. A través de ministerios que promueven la inversión, se lleva a cabo una evolución natural previsible según el tipo de actividad. En materia de actividades energéticas, el Ministerio de Energía y Minas aprobó las normas de protección ambiental de las actividades de hidrocarburos (1993) y electricidad (1994), normas que se encuentran en constante evolución durante el proceso de desarrollo e involucran a nuevos participantes y situaciones. Trabajó en el ministerio durante 20 años, pero no hubo cambios estructurales.

A fines de 2015, el Servicio Nacional de Certificación Ambiental, organismo técnico especializado adscrito al Ministerio del Ambiente, asumió las funciones de evaluar el impacto ambiental de las actividades energéticas, entre otros sectores, siendo una oportunidad para encontrar áreas de confluencia, pero también diferencias entre los procesos de evaluación ambiental, requiriendo una revisión crítica de la calidad actual de las certificaciones ambientales, a fin de encontrar una mejora continua en el servicio prestado. El problema de esta situación es la necesidad de conocer qué elementos de la evaluación de impacto ambiental afectan efectivamente la calidad de la certificación ambiental y garantizan la sostenibilidad de las inversiones en el país, lo cual impacta en parte en el beneficio de la ciudadanía, por lo que es necesario investigar la relación entre el desempeño de la evaluación de impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en Perú en el período 2016-2019

Por tal motivo, la presente investigación tiene como objetivo determinar la relación que existe entre la realización de la evaluación de impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos de alcance nacional en el Perú en el período 2016-2019. La importancia y novedad del estudio radica en la conveniencia de estimar la vinculación de la evaluación ambiental con la calidad del servicio de certificación ambiental de proyectos energéticos de alcance nacional, debido a la necesidad de establecer una estrategia de aplicación

eficiente, con el propósito de contribuir a la protección ambiental y la participación ciudadana efectiva, para asegurar revisiones de calidad que no generen contingencias o interrogantes en el futuro.

## **1.2 Delimitación del problema**

### **1.2.1 Temática y unidad de estudio**

El tema se limita a la calidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos de alcance nacional; Asimismo, la unidad de estudio son las entidades encargadas actualmente de realizar el servicio de certificación ambiental para este tipo de proyectos, que en el caso de Perú es el Servicio Nacional de Certificación Ambiental de Inversiones Sustentables (Senace) desde el 28 de diciembre de 2015. En Al respecto, Tamayo (2002) señala que la unidad de estudio es la unidad de la cual se necesita información, es el individuo o grupo de individuos de donde se obtienen los datos; La unidad de estudio corresponde a la entidad que se va a medir y se refiere a qué o quién es el objeto de interés en una investigación. Es posible que tengamos que pasar por pasos intermedios para obtener la información. La unidad de estudio es única en un trabajo de investigación y caracteriza toda la línea de investigación.

### **1.2.2 Teórica**

El problema está delimitado dentro del proceso de certificación ambiental de proyectos energéticos, y su dependencia de los elementos previstos en el sistema de evaluación del impacto ambiental, respecto a las medidas para garantizar la sostenibilidad desde la gestión ambiental, al generar conocimiento de la relación entre estos aspectos.

### **1.2.3 Espacial**

La investigación se realiza sobre la calidad del servicio de certificación ambiental que se ofrece en el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para Inversiones Sustentables (Senace), para proyectos energéticos de alcance nacional en la República del Perú.

### **1.2.4 Temporal**

La recolección de datos se realizó ex post, básicamente sobre el servicio de certificación ambiental ofrecido en el período 2016-2019.

## **1.3 Formulación del problema**

### **1.3.1 Problema general**

¿Qué relación existe entre la performance de la evaluación del impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019?

### **1.3.2 Problemas específicos**

¿Qué relación existe entre la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la tangibilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019?

¿Qué relación existe entre la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la empatía del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019?

¿Qué relación existe entre la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la fiabilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019?

¿Qué relación existe entre la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019?

¿Qué relación existe entre la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la seguridad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019?

## **1.4 Objetivos de la investigación**

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

Determinar la relación que existe entre la performance de la evaluación del impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.

### **1.4.2 *Objetivos específicos***

Determinar la relación que existe entre la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la tangibilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.

Determinar la relación que existe entre la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la empatía del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.

Determinar la relación que existe entre la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la fiabilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.

Determinar la relación que existe entre la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.

Determinar la relación que existe entre la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la seguridad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.

## **1.5 Justificación e importancia de la investigación**

### ***Justificación teórica***

Determinar la relación que existe entre la realización de la evaluación de impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos contribuye al conocimiento del sistema de evaluación de impacto ambiental, fortaleciendo lo señalado por el Ministerio del Ambiente (2016), en cuanto a medidas para garantizar la sostenibilidad desde la gestión ambiental.

### ***Justificación práctica***

Los resultados de la investigación están a disposición de los funcionarios, directivos y autoridades de las entidades ambientales competentes, de modo que sirva para contribuir a una administración de recursos más eficiente, favoreciendo al servicio de certificación ambiental de proyectos de alcance nacional. La viabilidad de la investigación radica en la disponibilidad de



información de las certificaciones ambientales de proyectos energéticos de alcance nacional, ya que es información pública.

### ***Justificación metodológica***

Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos están acordes a la información clave de las certificaciones ambientales, de manera que alcancen la mayor precisión en la aplicación de relaciones para la prueba de hipótesis, al ser un primer estudio formal. Esto queda al servicio de los futuros investigadores que tengan interés en evaluar la influencia de la gestión de la calidad en el proceso de certificación ambiental de proyectos de otras actividades económicas.

### ***Justificación social***

Asimismo, los resultados de la investigación servirán como base para el análisis más detallado por parte de las entidades ambientales competentes para la formulación y propuesta de políticas públicas que garanticen la sostenibilidad de las inversiones en el país, lo cual impacta en parte sobre el beneficio de la ciudadanía.

## **1.6 Limitaciones de la investigación**

El alcance del presente trabajo es estudiar cómo la performance de la evaluación del impacto ambiental se relaciona con la calidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019, de acuerdo con la delimitación del problema. Se aplicaron encuestas a una parte representativa de los titulares de proyectos y sus consultoras que han tramitado un estudio de impacto ambiental detallado (EIA-d) o los procedimientos de modificación respectivos.

La principal limitación que se presentó para desarrollar la presente investigación fue la poca disponibilidad de sustento nacional para establecer indicadores y criterios que caractericen la performance de la evaluación del impacto ambiental, lo que demandó un tiempo considerable al determinar los indicadores para este trabajo; sin embargo, se logró concluir el estudio sin otros contratiempos al utilizar publicaciones internacionales.

## **CAPÍTULO II. Marco teórico**

### **2.1 Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1 Investigaciones internacionales**

La temática está circunscrita a la calidad del servicio de certificación ambiental, por la performance del proceso de evaluación de impacto ambiental. Entre los antecedentes internacionales, hubo variadas investigaciones desde distintos puntos de vista durante estos últimos treinta años, en países de distinto nivel de desarrollo, por lo que se han seleccionado aquellos antecedentes que contribuyen a construir mejor las hipótesis de esta investigación, acorde a la realidad peruana.

Lee *et al.* (1994), en su artículo titulado “Assessing the performance of the EA process” realizado en la Universidad de Oxford en el Reino Unido, evaluaron el desempeño del proceso de evaluación ambiental en la práctica, particularmente dentro del sistema de planificación del Reino Unido. A través de un estudio empírico, se obtuvieron limitadas conclusiones, que necesitaban ser probadas por medio de un trabajo en seguimiento riguroso.

En el mismo artículo, los autores indican que se requiere trabajo adicional en el desarrollo de un conjunto de indicadores para la medición del desempeño de la totalidad del proceso de evaluación ambiental y para sus etapas. Ello fue considerado necesario para reforzar las bases o principios metodológicos para nuevos estudios ambientales. Adicionalmente, en el mismo artículo, se recomendó recolectar información adicional de fuentes documentarias y entrevistas con partes interesadas para medir el desempeño de acuerdo a los indicadores que debieran establecerse.

Badr (2009), en su artículo “Evaluation of the environmental impact assessment system in Egypt” publicado en la revista de la Asociación Internacional para el Impacto Ambiental (IAIA), evaluó el sistema de evaluación del impacto ambiental de Egipto a través de su ley de protección ambiental número 4 de 1994, utilizando criterios de evaluación

sistémicos (systemic) y de base (foundation) en una investigación de la legislación aplicable, guías, otros documentos relevantes y entrevistas con profesionales en evaluación ambiental.

El artículo antes mencionado concluye que los principales factores que limitan el buen ejercicio son el reducido número de expertos locales, inadecuada participación ciudadana, carencia de datos ambientales, débil seguimiento (follow-up) de los compromisos establecidos en el estudio ambiental y ausencia de planes de largo plazo en uso de tierras.

De otro lado, en el mismo artículo se recomendó que el sistema de evaluación ambiental puede mejorar con capacitación a los profesionales, implementación de un sistema de acreditación de consultores ambientales, aseguramiento de la participación ciudadana y acceso público a los estudios ambientales. Para ello, se señaló la aplicación de criterios de revisión de los estudios ambientales y promover la conciencia ambiental.

Chanchitpricha y Bond (2013), en su artículo “Conceptualising the effectiveness of impact assessment processes”, publicado en la revista *Environmental Impact Assessment Review*, desarrollaron un marco basado en la literatura que es un enfoque basado en criterios para medir la efectividad de todas las formas de evaluación de impacto. El marco es el primer intento de reunir cuatro categorías de efectividad: procesal, sustantiva, transactiva y normativa, para crear un medio más integral de evaluar la efectividad en una variedad de campos de evaluación de impacto. Se establecieron cuatro categorías de efectividad: procesal, sustantiva, transactiva y normativa, cada una de las cuales contiene una serie de criterios.

Günther et al. (2017), en su artículo “Many roads may lead to Rome: Selected features of quality control within environmental assessment systems in the US, NL, CA and UK”, presentó características seleccionadas de criterios internacionales para la calidad de sistemas de evaluación ambiental en varios países desarrollados, a través de un análisis explicativo de casos. Los autores resaltan el uso de medidas específicas de calidad dentro de los sistemas de evaluación ambiental, así como los objetivos,

procesos y retos en transparencia de la información. Las características de gestión de calidad identificadas pueden ser consideradas en casos donde aún no se toma en cuenta la gestión de calidad dentro del proceso de evaluación ambiental.

Khan et al. (2020), en su artículo “Performance of EIA authority and effectiveness of EIA system in Pakistan”, evaluó el desempeño de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Punjab, Pakistán, y los problemas que enfrenta al implementar la EIA y garantizar su efectividad. El estudio encuentra que se requiere una fuerte voluntad política del gobierno para mejorar la capacidad de la EPA y otros actores en términos de motivación o “voluntad de” y medios o “capacidad de”. También se han discutido las medidas tomadas por las agencias internacionales de EIA para mejorar el desempeño y la efectividad. Con base en este estudio, las lecciones pueden ser aprendidas no solo por EPA Punjab sino también por otras agencias en Pakistán y agencias internacionales que enfrentan desafíos similares; especialmente en países en vías de desarrollo como el Perú.

### ***2.1.2 Investigaciones nacionales***

En cuanto al tema de la calidad del servicio de certificación ambiental, debido a la ejecución del proceso de evaluación de impacto ambiental, el principal antecedente nacional es el publicado por el Ministerio del Ambiente (2016) con el informe sectorial "Evaluación de Impacto Ambiental (2011 - 2016) - Proceso seguro y confiable para la toma de decisiones ”, en el cual se reporta el estado situacional del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) del país, con base en los logros obtenidos por la gestión encargada en el período señalado. Uno de los capítulos del informe indica los mecanismos utilizados para asegurar la sostenibilidad de las inversiones con certificación ambiental, incluyendo los siguientes:

- IntegrAmbiente y Ventanilla Única de Certificación Ambiental.
- Eficiencia en la gestión del Senace.

- Optimización de procedimientos administrativos.
- Armonización de criterios de evaluación de los estudios ambientales.
- Mejoras en la calidad de los estudios ambientales a cargo de las consultoras ambientales.
- Supervisión en la elaboración de la línea base.
- Uso compartido de la línea base de estudios ambientales aprobados.
- Reglas de juego más claras para la gestión de información.
- Predictibilidad, acceso a la información, transparencia, credibilidad, apertura al diálogo.
- Participación ciudadana responsable e informada.

En 2016, el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para Inversiones Sustentables (Senace) estableció “(...) la implementación progresiva de sistemas de gestión de la calidad en los procesos relacionados con los estudios de impacto ambiental por parte de los consultores ambientales que forman parte del Registro Nacional de Consultores Ambientales de SENACE”, aprobado mediante Resolución de Sede N ° 030-2016-SENACE / J, con el fin de garantizar la idoneidad en la prestación de servicios para la elaboración de estudios ambientales, promoviendo la mejora continua de las entidades que los ofrecen y garantizando la calidad de sus servicios.

En el mismo año, el Senace también aprobó el documento técnico normativo denominado "Medidas complementarias para la elaboración de estudios ambientales por el Servicio Nacional de Certificación Ambiental de Inversiones Sustentables - Senace", aprobado mediante Resolución Jefe No. 058-2016-SENACE / J, en con el fin de promover la previsibilidad, eficiencia y eficacia en el desempeño de las funciones de dicha entidad, así como desarrollar una gestión orientada al diálogo y fortalecimiento de las relaciones con los grupos de interés. Entre las mejoras se encuentran los lineamientos para la redacción y formato de resúmenes ejecutivos, la difusión de información sobre proyectos de inversión, el control de calidad

de documentos técnicos, el uso de matrices de observación y la difusión de criterios de evaluación técnica.

Posteriormente, la Asociación Civil MEGAM PERÚ (2017) presentó el informe “Causas y soluciones del problema de los EIA ENCICLÓPÉDICOS - Proyectos Mineros Categoría III (EIAd)”, dedicado a mejorar la gestión ambiental de las actividades minero energéticas en el Perú a través de una metodología de análisis de causas críticas (RCA) y talleres participativos con grupos de interés, detectando aspectos relacionados a la calidad como causas directas al problema de los estudios ambientales enciclopédicos que no son dirigidos completamente a la evaluación consistente de los impactos ambientales.

Entre las causas directas para este problema, se encontró que principalmente los capítulos de la línea base ambiental de los estudios ambientales son excesivamente voluminosos, con poca relevancia para el análisis de impactos; asimismo, se encontró que la estructura y contenido de los capítulos de los estudios ambientales tienen poca utilidad y relevancia para el análisis y mitigación de los impactos del proyecto.

Además, el mismo informe indicó que existen causas indirectas para el problema antes mencionado, acusando principalmente al uso obligatorio de los términos de referencia (TdR) para proyectos con características comunes para elaboración de estudios ambientales sin considerar necesariamente las características particulares del proyecto y su ubicación, así como la falta de experiencia práctica y capacitación técnica de los evaluadores dentro de las autoridades ambientales competentes, y deficiencias en el proceso de formulación y subsanación de observaciones a los estudios ambientales.

En 2019, el Ministerio de Gestión Pública de la Presidencia del Consejo de Ministros, mediante Resolución del Ministerio de Gestión Pública No. 006-2019-PCM / SGP, aprobó la “Norma Técnica para la Gestión de la Calidad de los Servicios en el Sector Público ”, cuyo objetivo es que las entidades públicas cuenten con lineamientos para la mejora de los bienes y servicios que entregan bajo un enfoque de gestión centrada en las personas y la generación de valor público. Para ello, se han

tomado en cuenta las lecciones aprendidas en los avances logrados hasta la fecha y se propone una estrategia de implementación, a través de instrumentos, acorde a la realidad y particularidades de las entidades públicas. Esta norma técnica ha sido elaborada tomando experiencias internacionales exitosas, las cuales han desarrollado e implementado estrategias e instrumentos para mejorar los bienes y servicios que brindan, contando con la revisión por parte de entidades públicas en talleres de validación con el fin de verificar la utilidad de sus disposiciones como herramientas que promover la mejora de bienes y servicios a las personas.

## **2.2 Bases teóricas**

### ***2.2.1 Variable independiente: Performance de la evaluación del impacto ambiental***

De acuerdo con Sadler (1996), la Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos (IAIA, 1999) y Kolhoff et al. (2016), la performance de la evaluación del impacto ambiental (EIA performance o Performance de la EIA) se define como la medida en que este proceso de evaluación contribuye a sus objetivos a largo plazo, es decir, la protección del medio ambiente o, aún más ambicioso, el desarrollo sostenible.

La ejecución del EIA es un proceso estructurado, con una etapa preliminar, su propia evaluación, así como diversas peculiaridades según los países. En Perú, el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), aprobado por Decreto Supremo N ° 019-2009-MINAM, indica que el proceso de evaluación de impacto ambiental incluye las siguientes acciones: i) Clasificación de las documento; ii) Evaluación del documento ambiental; y, iii) Certificación ambiental, mediante la cual se aprueba el instrumento de gestión ambiental (DIA, EIA-sd o EIA-d), que certifica que el proyecto propuesto ha cumplido con los requisitos de forma y sustancia establecidos en el marco de la SEIA. Asimismo, se establecen las obligaciones que debe cumplir el propietario



para prevenir, mitigar, subsanar, compensar y gestionar los impactos ambientales negativos generados.

Además, el Reglamento de la Ley SEIA indica que corresponde a las autoridades nacionales emitir la certificación ambiental de los proyectos en el ámbito de sus respectivas competencias. Actualmente, el Servicio Nacional de Certificación Ambiental de Inversiones Sustentables (Senace) es la autoridad competente para la evaluación del impacto ambiental de grandes proyectos de inversión que requieran un estudio de impacto ambiental detallado (EIA-d), y sus modificaciones, de proyectos mayores que hayan un impacto a nivel nacional.

En ese orden de ideas, la performance de la EIA de proyectos energéticos de alcance nacional se entiende como la serie de actividades realizadas por la autoridad ambiental competente que conducen a la obtención de la certificación ambiental, que es la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental, de proyectos que tengan incidencia a nivel nacional en materia ambiental, económica y/o social principalmente, con la participación de los proponentes del proyecto, consultoras ambientales, público del área de influencia y otras partes interesadas.

Ahora bien, para determinar las dimensiones de la performance de la EIA en el contexto de un servicio ofrecido por el Estado, en primer lugar, es necesario observar que la Secretaría de Gestión Pública (2019) de la Presidencia del Consejo de Ministerio del Perú ya recomienda el establecimiento de conductores genéricos a aquellos elementos presentes en la provisión de un servicio que impactan en la satisfacción de las necesidades y expectativas de las personas. Para ello, se recomiendan conductores universales, medibles y aplicables a los diferentes tipos de servicios provistos por las entidades públicas, tales como el trato profesional durante la atención, el intercambio de información, el tiempo utilizado para el producto, el resultado de la gestión, la accesibilidad de los canales de atención, la confianza en las personas, así como la eficiencia y la capacidad para realizar adecuadamente el servicio, entre otros cuya esencia deba responder directamente en la satisfacción de su público objetivo según su

realidad y necesidades. La esencia de estos conductores fue recogida para construir las dimensiones de la presente tesis.

En segundo lugar, también para determinar las dimensiones de la performance de la EIA, debido a que en la información revisada no se encontraron criterios para dimensionar específicamente la performance de la evaluación ambiental peruana, observemos con detenimiento el conjunto de criterios de evaluación de la performance de sistemas de evaluación del impacto ambiental propuestos por Wood (1999), basados en las etapas del proceso, sus objetivos y su validez en realidades alrededor del mundo. Estos criterios son útiles como indicadores de las dimensiones de la variable de performance de la evaluación del impacto ambiental peruana, ya que están enfocados en los requisitos técnicos y operación del proceso de evaluación. De esta manera, articulando de forma sistemática lo explicado hasta ahora, tenemos que la performance de la evaluación del impacto ambiental para la presente investigación puede medirse en las siguientes dimensiones: coherencia, eficacia, eficiencia, confianza y cercanía.

### **Dimensiones e indicadores de la variable**

La primera dimensión es la eficiencia en el desempeño, que se define como la voluntad de lograr el efecto deseado o esperado, es decir, alcanzar el resultado de la gestión, que en este caso sería la resolución o certificación ambiental que concluye el proceso de evaluación ambiental. aprobar el estudio. Según la realidad peruana, esta resolución representa una toma de decisiones por parte de la autoridad ambiental competente en base a un informe técnico-legal que forma parte de la misma. Esta dimensión se puede analizar a través de los siguientes indicadores relacionados con la emisión de la resolución de aprobación o certificación ambiental: i) Emisión de la certificación ambiental en lenguaje sencillo y claro; ii) Emisión de la certificación ambiental redactada con suficiente detalle de las partes del proceso de evaluación; iii) Emisión de la certificación ambiental escrita con las consideraciones y obligaciones adicionales que sustentan la decisión; Y;

iv) Emisión de certificación ambiental que contenga el análisis de la viabilidad ambiental del proyecto en su totalidad.

La segunda dimensión es la cercanía en la performance, que se define como la disposición para desempeñarse mostrando accesibilidad y facilidad del trato. Esto abarca los canales de atención, horarios de atención, la accesibilidad de información, facilidad para que el usuario realice consultas, así como las acciones que realiza el servidor público, el profesionalismo y la actitud que manifiesta al momento de brindar el servicio, entre otros. Esta dimensión puede analizarse a través de los siguientes indicadores: i) Gestión de información a través de una plataforma virtual en horarios convenientes; ii) Comunicación efectiva para el intercambio de información; iii) Dominio de conocimientos técnicos en el proceso; y, iv) Reorganización de los equipos evaluadores.

La tercera dimensión es la eficiencia en la performance, que se define como la disposición para desempeñarse disponiendo racionalmente de recursos para conseguir un efecto determinado. De cara al usuario, esto puede reflejarse primero en qué tanto tiempo le toma a la persona recibir el servicio provisto por la entidad pública, pero también refleja la cantidad de veces que tuvo que acudir o contactarse con la entidad, la capacidad de la entidad para transmitir las observaciones de forma clara, la posibilidad de mantener coordinaciones no formales en el proceso (correos electrónicos, llamadas telefónicas), entre otros. Esta dimensión puede analizarse a través de los siguientes indicadores: i) Emisión de informes técnicos y otros documentos en el menor tiempo posible; ii) Emisión de observaciones y otros requerimientos sobre los impactos significativos del proyecto; iii) Impulso para anticiparse a cuestiones técnicas no previstas en la normativa; y, iv) Disposición a tener reuniones, coordinaciones, llamadas, entre otros, para fomentar el cumplimiento de requisitos.

La cuarta dimensión es la coherencia en el desempeño, que se define como la voluntad de desempeñarse de manera lógica y consecuentemente cumplir con las disposiciones y principios establecidos, desde que la persona tiene el primer contacto con la persona hasta la entrega del bien o

servicio. Esta dimensión se puede analizar mediante la ejecución del marco procesal para la evaluación del impacto ambiental, que consta de las siguientes etapas contempladas en la normativa nacional: i) Evaluación preliminar y aprobación de términos de referencia para la elaboración del estudio ambiental; ii) Acompañamiento en la elaboración del estudio ambiental; iii) Revisión inicial del contenido mínimo del estudio ambiental; iv) Revisión en profundidad del estudio ambiental; y, v) Revisión alternativa del estudio ambiental por otras entidades públicas involucradas.

La quinta y última dimensión es la confianza en el desempeño, que se define como la voluntad de actuar legítimamente para que la ciudadanía pueda participar en el proceso sin más seguridad que la buena fe y la opinión que se tiene del mismo. La particularidad de esta dimensión es que puede verse afectada si surge algún aspecto o incidente sin justificación alguna o que altera el resultado de la gestión o servicio demandado, como los numerosos y complejos conflictos sociales provocados por cuestiones ambientales denunciados por la Defensoría del Pueblo. Esta dimensión se puede analizar a través de los siguientes indicadores: i) Participación ciudadana realizada por la autoridad antes de la elaboración del estudio ambiental; ii) Participación ciudadana realizada por la autoridad durante la elaboración del estudio ambiental; iii) Participación ciudadana realizada por la autoridad durante la evaluación del estudio ambiental; iv) Participación ciudadana liderada por el propietario del proyecto para el diálogo permanente; y, v) Participación ciudadana durante la ejecución del proyecto.

En ese orden de ideas, la realización de la evaluación de impacto ambiental, en adelante "EIA Performance" o "EIA Performance", puede definirse como la medida en que el proceso de evaluación de impacto ambiental, oportuno y adecuado, está orientado a mantener y superar la calidad del servicio público, satisfaciendo las necesidades de protección ambiental para el desarrollo sustentable, a través de la toma de decisiones para determinar la viabilidad ambiental de proyectos de inversión.

### **2.2.2 Variable dependiente: Calidad del servicio de certificación ambiental**

Ríos (2009) define la gestión de la calidad como un proceso para la gestión oportuna y adecuada del valor agregado, que promueve y ejecuta políticas de calidad de manera permanente con el fin de orientar sus actividades y procesos hacia niveles expectantes y altos, para obtener y mantener el nivel de calidad del producto o servicio público, de acuerdo con las necesidades y demandas del público usuario o cliente.

Por otro lado, el Ministerio de Gestión Pública (2019) señala que la calidad de la gestión pública debe medirse en función de la capacidad para atender oportuna y adecuadamente las necesidades y expectativas de la ciudadanía, de acuerdo con metas preestablecidas, alineadas con las fines y fines superiores de la administración pública, de acuerdo con resultados cuantificables que tienen en cuenta los intereses y necesidades de la sociedad.

Ahora bien, para determinar las dimensiones de la variable dependiente se considera pertinente utilizar la conceptualización de Parasuraman et al. (1985), donde se definen cinco dimensiones de un servicio que pueden tener impacto sobre su calidad, de acuerdo a elementos de la evaluación de impacto ambiental de proyectos energéticos en el Perú; que son: i) Fiabilidad; ii) Tangibilidad; iii) Capacidad de respuesta; iv) Seguridad; y, v) Empatía; asimismo, esto se entrelazó con los principios de una práctica efectiva de evaluación del impacto ambiental, conceptualizada por Fuller (1999), a partir de lo cual se definieron las dimensiones e indicadores de calidad del servicio de certificación ambiental.

#### **Dimensiones e indicadores de la variable**

La primera dimensión es la tangibilidad del servicio, que se define como la cualidad que demuestra que el resultado se puede percibir de manera precisa. Esta dimensión puede analizarse a través de los siguientes indicadores: i) Simplicidad y comprensión de la certificación; ii) Capacidad de análisis de los aspectos significativos con precisión; iii) Capacidad de

síntesis de los resultados relevantes para la toma de decisión; y, iv) Viabilidad ambiental explícita para la toma de decisión del proyecto de inversión.

La segunda dimensión es la empatía del servicio, que se define como la cualidad que demuestra un trato adaptado a las necesidades del usuario. Esta dimensión puede analizarse a través de los siguientes indicadores: i) Accesibilidad de la información; ii) Imparcialidad y profesionalismo en todo momento; iii) Solvencia técnica basada en experiencia para determinadas situaciones; y, iv) Orientación al usuario.

La tercera dimensión es la capacidad de respuesta del servicio, que se define como la cualidad que demuestra disposición para ayudar a los usuarios y para prestarles un servicio rápido y adecuado. Esta dimensión se puede analizar a través de los siguientes indicadores: i) Celeridad en la emisión de documentos; ii) Razonabilidad de las observaciones y otros requerimientos a la gestión de impactos; iii) Proactividad con buenas prácticas y actitud crítica ante situaciones imprevistas; y, iv) Oportunidad de espacios no formales para la subsanación efectiva de cuestiones.

La cuarta dimensión es la fiabilidad del servicio, que se define como la cualidad que demuestra aplicación del desempeño cuidadoso, fidedigno, sin error y con buenos resultados. Esta dimensión puede analizarse a través de los siguientes indicadores: i) Predictibilidad del alcance de información técnica básica para el estudio según la naturaleza del proyecto y su entorno; ii) Verdad material de la información ambiental recopilada; iii) Admisibilidad temprana de información técnica básica del estudio; iv) Rigurosidad y proporcionalidad sobre los impactos ambientales significativos del proyecto y su mitigación; y, v) Exclusividad de la opinión técnica especializada sin superposición de competencias, funciones o atribuciones.

La quinta y última dimensión es la seguridad del servicio, que se define como la cualidad que demuestra habilidad para inspirar credibilidad y confianza en la ciudadanía en el proceso. Esta dimensión puede analizarse a través de los siguientes indicadores: i) Transparencia en materia socioambiental; ii) Intercambio amplio de información socioambiental

relevante; iii) Influencia en la toma de decisión sostenible; iv) Credibilidad y confianza de las partes interesadas; y, v) Responsabilidad en monitoreo y vigilancia ciudadana.

En ese orden de ideas, considerando los objetivos de la tesis y el marco teórico, se considera a priori que la performance de la evaluación del impacto ambiental de un proyecto energético, a través de sus dimensiones e indicadores, guardan correspondencia y tendrían una relación con la calidad del servicio de certificación ambiental, por lo que esta es la base sobre la cual formulamos las hipótesis de investigación.

## **2.3 Marco conceptual**

### ***Actividades de hidrocarburos***

Es realizado por empresas debidamente autorizadas dedicadas a la exploración, explotación, procesamiento, refinación, almacenamiento, transporte o distribución de hidrocarburos, así como actividades de comercialización de hidrocarburos (DS N ° 039-2014-EM).

### ***Actividades eléctricas***

ctividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica en sus diferentes etapas (construcción, operación y abandono) realizadas por personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, bajo la ley de capital público, privado o mixto (DS N ° 014-2019-EM).

### ***Audiencia pública***

Acto dirigido por un representante del Estado, en el cual se presenta el estudio ambiental, registrando las observaciones y sugerencias de los participantes, con el fin de incluirlas en la evaluación del estudio ambiental considerándolas en el informe de observación (RM No. 223- 2010 -MEM / DM).

***Calidad de servicio***

Se entiende como la medida en que los bienes y servicios que brinda el Estado satisfacen las necesidades y expectativas de las personas. Es decir, está ligado al grado de adecuación de los bienes y servicios para los fines o fines que las personas esperan obtener, para lo cual las entidades públicas se organizan de manera efectiva (logrando el resultado esperado con el uso eficiente de los recursos). En este sentido, la satisfacción ciudadana se define como la valoración que hacen las personas de la calidad percibida del bien o servicio que reciben de la entidad pública (Secretaría de Gestión Pública, 2019).

***Certificación ambiental***

Resolución emitida por la autoridad competente a través de la cual se aprueba el instrumento de gestión ambiental (DIA, EIA-sd o EIA-d), que certifica que el proyecto propuesto ha cumplido con los requisitos formales y sustantivos establecidos en el marco de la SEIA. Asimismo, la certificación ambiental establece las obligaciones que debe cumplir el titular para prevenir, mitigar, corregir, compensar y gestionar los impactos ambientales negativos generados (DS N ° 019-2009-MINAM).

***Consultora ambiental***

Son personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, debidamente inscritas en el registro nacional de consultoras ambientales, a quien el titular del proyecto haya encargado la elaboración del estudio ambiental (RM N° 223-2010-MEM/DM).

***Evaluación del impacto ambiental***

La evaluación de impacto ambiental es un proceso participativo, técnico-administrativo, orientado a prevenir, minimizar, corregir y / o mitigar e informar sobre los potenciales impactos ambientales negativos que pudieran



derivarse de los proyectos de inversión, y también, intensificar sus impactos positivos (DS N ° 019-2009-MINAM).

### ***Línea base***

Estado actual del área de actuación, previo a la ejecución del proyecto. Incluye la descripción detallada de los atributos o características socioambientales del área del sitio del proyecto, incluyendo los peligros naturales que podrían afectar su viabilidad (DS N ° 019-2009-MINAM).

### ***Matriz de consistencia***

Herramienta que será utilizada por el equipo de evaluación del estudio ambiental con el fin de verificar la coherencia de la información relacionada con la línea de base, los altos impactos negativos y las medidas de la estrategia de gestión ambiental, según lo declarado en el estudio ambiental (RJ No. 027-2017 -SENACE / J).

### ***Participación ciudadana***

Proceso mediante el cual la ciudadanía interviene de manera responsable, de buena fe, con transparencia y veracidad, individual o colectivamente, en la definición y aplicación de las políticas públicas relacionadas con el medio ambiente y sus componentes, en los tres niveles de gobierno, así como en el proceso de toma de decisiones públicas en materia ambiental, vinculadas a la ejecución y supervisión de proyectos (Decreto Supremo N ° 019-2009-MINAM).

### ***Proyectos de alcance nacional***

Aquellos que se planean realizar en una región y que tienen un impacto nacional en materia ambiental, económica y / o social. También aquellas que trascienden el ámbito regional y que han sido declaradas de interés estratégico nacional (DS N ° 019-2009-MINAM).

***Taller participativo***

Mecanismo de participación ciudadana orientado a establecer un diálogo entre el Estado, el titular del proyecto y la población involucrada, con el fin de brindar información sobre el proyecto, sus posibles impactos y las medidas de prevención, control, mitigación u otras a adoptar. Asimismo, busca conocer las percepciones locales, brindar información objetiva y de primera fuente sobre el proyecto e identificar medidas específicas para gestionar la relación con la población local, evitando la generación de impactos sociales, culturales y económicos (RM N ° 223-2010- MEM / DM).

***Términos de referencia***

Propuesta de contenido y alcance de un estudio de impacto ambiental que especifique las pautas e instrucciones para encargarlo y elaborarlo, según la naturaleza del proyecto. Contiene la determinación de la línea base, la descripción del proyecto, la caracterización ambiental, la estrategia de manejo ambiental o el plan de manejo ambiental, según sea el caso, el plan de participación ciudadana y la valoración económica del impacto ambiental de los proyectos en cuestión. al proceso de evaluación de impacto ambiental (DS N ° 019-2009-MINAM).

## CAPÍTULO III. Hipótesis y variables

### 3.1 Variables

#### 3.1.1 Definición conceptual

**Variable independiente:** Performance de la evaluación del impacto ambiental (EIA Performance o Performance de la EIA), entendida como la medida en que el proceso de evaluación del impacto ambiental (EIA) contribuye a sus objetivos a largo plazo, es decir, la protección del medio ambiente o, aún más ambicioso, el desarrollo sostenible.

**Variable dependiente:** Calidad del servicio de certificación ambiental, que es la medida en que el servicio brindado por el Estado satisface las necesidades y expectativas de las personas, respecto a la evaluación anticipada de impactos ambientales de los proyectos de inversión.

#### 3.1.2 Definición operacional

**Variable independiente:** La performance de la evaluación del impacto ambiental (EIA Performance o Performance de la EIA), según la Secretaría de Gestión Pública (2019) y Wood (1999), se analizó a través de las siguientes dimensiones: i) coherencia; ii) eficacia; iii) eficiencia; iv) confianza; y, v) cercanía.

**Variable dependiente:** La calidad del servicio de certificación ambiental, según Parasuraman et al. (1988) y Fuller (1999), se analizó a través de las dimensiones de: i) fiabilidad; ii) tangibilidad; iii) capacidad de respuesta; iv) seguridad; y, v) empatía.

El detalle de la operacionalización de las variables se puede apreciar en la matriz presentada en el Anexo 2.

## **3.2 Hipótesis**

### **3.2.1 *Hipótesis general***

La performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la calidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.

### **3.2.1 *Hipótesis específicas***

La eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la tangibilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.

La cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la empatía del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.

La coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la fiabilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.

La eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.

La confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la seguridad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.

## **CAPÍTULO IV. Metodología de la investigación**

### **4.1 Enfoque de investigación**

En cuanto a la forma en que se adquiere la información, la tesis tiene un enfoque cuantitativo, ya que utiliza la recolección y análisis de datos para probar la hipótesis de manera lógica, considerando una realidad única y objetiva, independientemente de lo que pensemos o creemos, que es externa, y capaz de ser conocido y medido. Al respecto, Bisquerra (2004) señala que las investigaciones del enfoque cuantitativo tienden a fragmentar la realidad y trabajar con variables muy específicas que se cuantifican y expresan en valores numéricos, siendo de interés la confiabilidad, la validez y la realización de muestreos, con el objetivo de ser objetivo y generalizar los resultados, y utilizar estadísticas para el análisis de datos.

### **4.2 Tipo de investigación**

En cuanto al propósito, la investigación es de tipo básico, ya que su propósito es brindar conocimiento sobre un problema para construir una base de conocimiento que se suma a la información previa existente. Al respecto, Carrasco Díaz (2006) señala que la investigación básica es aquella que no tiene fines de aplicación inmediata, ya que solo busca ampliar y profundizar el cuerpo de conocimiento existente sobre la realidad.

### **4.3 Método de investigación**

En cuanto al proceso, camino o ruta para obtener el conocimiento de la realidad, la tesis utiliza el método hipotético-deductivo, ya que se inicia con la observación del fenómeno a estudiar, seguido de la creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno, que luego se consulta o consulta con experiencia. Mejía (2005) indica que este método es la aplicación de dos operaciones: la formación de hipótesis y la deducción de sus consecuencias para llegar a un conocimiento que, aunque también

hipotético, está bien fundado, a través de la forma en que su Las consecuencias son consistentes con nuestras experiencias y otros conocimientos bien fundamentados.

#### **4.4 Alcance**

En cuanto a los pasos que se siguen para resolver el problema, la tesis tiene un alcance o nivel correlacional, ya que su finalidad es estudiar la relación entre variables que intervienen en un fenómeno. Según Bisquerra (2004), los métodos o estudios correlacionales tienen el objetivo de descubrir y evaluar las relaciones existentes entre las variables que intervienen en un fenómeno, y que estos estudios permiten obtener una primera aproximación de cómo puede comportarse una variable conociendo el comportamiento de otras variables relacionadas.

Por otro lado, Mejía (2005) señala el alcance de este tipo de investigación como tipo descriptivo relacional no causal, que parte de la siguiente formulación: ¿existe relación entre ayb ?, donde “a” es una variable y “B” es otro, pero no pretende establecer una relación de causa o efecto entre ellos. Son investigaciones descriptivas relacionales no causales, investigaciones asociativas que intentan encontrar correspondencia entre una variable y otra, pero sin atreverse a plantear una relación causal, porque los científicos aún no tienen argumentos o elementos de juicio para plantear tal relación causal.

#### **4.5 Diseño de investigación**

El diseño o estrategia de la investigación es no experimental, transversal y retrospectivo, pues no se alteró intencionalmente ninguna variable para ver cuáles o cuáles serían las consecuencias derivadas de la manipulación, y la investigación se realiza en un solo momento. considerando los datos e información existente en ese momento. Este estudio buscó analizar, mediante una encuesta, los hechos presentados al investigador. Al respecto,

Hernández et al. (2010) señalan que la investigación no experimental se realiza sin manipular deliberadamente las variables.

#### **4.6 Población, muestra, unidad de estudio**

Carrasco Díaz (2006) señala que la población es el conjunto de elementos que pertenecen al campo espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación. De acuerdo con esto, y considerando la delimitación del problema y unidad de estudio, la entidad Servicio Nacional de Certificación Ambiental de Inversiones Sustentables (Senace) es la única que constituye la población para el período 2016-2019, y por ser tan pequeña, no es necesario tomar una muestra, sino recurrir a las unidades de información sobre la entidad que serían los usuarios del servicio de certificación ambiental en el período mencionado.

#### **4.7 Fuente de información**

Los usuarios del servicio de certificación ambiental brindado son la unidad de información o informantes que nos permiten estudiar a la población, es decir, veintiocho (28) personas representativas que tramitaron directamente el servicio de certificación ambiental ante la autoridad competente para sus proyectos energéticos de alcance nacional. Para ello, se determinó objetivamente la cantidad de personas a ser consultadas, de manera que los resultados puedan ser generalizados a todo el ámbito social al que corresponde el problema de investigación, seleccionando a las personas con un muestreo intencional, es decir, las empresas que obtuvieron certificación ambiental en el período 2016-2019. Al respecto, Carrasco Díaz (2006) señala que una muestra intencional es aquella que el investigador selecciona según su propio criterio, sin ninguna regla matemática o estadística; Aun así, esto asegura que la muestra sea lo más representativa posible, procediendo a seleccionar la muestra, eligiendo aquellos elementos que considere convenientes y crea que son los más representativos.

## **4.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **4.8.1 Técnica de recolección de datos**

Se recopiló información sobre la calidad del servicio de certificación ambiental que realiza el Senace, mediante la aplicación de una encuesta a los usuarios de este servicio, quienes constituyen la unidad de información, para obtener datos sobre el impacto de los distintos elementos de la evaluación de impacto ambiental. proceso sobre la calidad del servicio de certificación ambiental.

Al respecto, Carrasco Díaz (2006) señala que la encuesta es la técnica de investigación social por excelencia, por su utilidad, versatilidad, sencillez y objetividad de los datos que se obtienen con ella, a través de preguntas formuladas directa o indirectamente a los sujetos. que constituyen la unidad de análisis del estudio de investigación. Asimismo, se señala que cuando las preguntas de la encuesta se formulan en una relación directa, presencial entre el entrevistador y el entrevistado, se denomina entrevista, y cuando se realiza a través de instrumentos (indirectamente) se denomina un cuestionario, que se utiliza para encuestar a un gran número de personas.

### **4.8.2 Instrumento de recolección de datos**

La encuesta se realizó a través de un cuestionario de cuarenta y cuatro (44) preguntas aplicado a los titulares de proyectos y sus consultoras ambientales, como usuarios directos del servicio de certificación ambiental, con la finalidad de observar a partir de ellos la medida en que el proceso de evaluación del impacto ambiental (EIA) contribuye a sus objetivos a largo plazo, es decir, la protección del medio ambiente o, aún más ambicioso, el desarrollo sostenible, lo cual hace un servicio de certificación ambiental de excelente calidad, que según Parasuraman et al. (1988), Fuller (1999), Wood (1999) y la Secretaría de Gestión Pública (2019), se congregan en cinco (5) dimensiones para agrupar los indicadores de la performance de la evaluación del impacto ambiental y la calidad del



servicio de certificación ambiental, contemplando básicamente el registro de los datos en los siguientes grupos:

- a) Coherencia en el performance versus fiabilidad del servicio.
- b) Eficacia en el performance versus tangibilidad del servicio.
- c) Eficiencia en el performance versus capacidad de respuesta del servicio.
- d) Confianza en el performance versus seguridad del servicio.
- e) Cercanía en el performance versus empatía del servicio.

La información levantada permite identificar los elementos de evaluación de impacto ambiental que realmente son clave para la calidad de la certificación ambiental de proyectos energéticos en el período 2016-2019, con énfasis sobre aquellos sugeridos por la bibliografía. Los modelos utilizados de los instrumentos se presentan en el Anexo 3.

#### **4.8.3 Validez y confiabilidad del instrumento**

La validez de un instrumento consiste en el grado en que ese instrumento mide realmente la variable en estudio que pretende medir (Hernández et. Al., 2010). En la presente investigación, el instrumento fue validado por el juicio de peritos representados por tres (03) peritos, quienes determinaron que el instrumento es válido para la presente investigación, cumpliendo con los requisitos fundamentales establecidos por el centro de estudios. Los informes de validación se adjuntan en el Anexo 4.

La confiabilidad de un instrumento de medición "se refiere al grado en que su aplicación repetida a un mismo individuo u objeto produce los mismos resultados" (Hernández et. Al., 2010). Para la presente investigación se aplicó una prueba piloto a cinco (05) expertos en la elaboración y evaluación de estudios de impacto ambiental, y con los resultados se aplicó el Alfa de Cronbach, ya que los instrumentos en escala ordinal obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1 Prueba de Alfa de Cronbach para la confiabilidad del instrumento de recolección de datos

| Alfa de Cronbach | N de elementos |
|------------------|----------------|
| ,919             | 44             |

A partir del resultado, se tiene que la confiabilidad del instrumento de recolección de datos es alta por tener un valor del Alfa de Cronbach mayor que 0.9. Los datos utilizados para la prueba piloto se encuentran en el Anexo 7.

#### **4.8.4 Aspectos éticos**

Se informó a los participantes sobre el estudio y sus alcances, para la aplicación de encuestas se mantuvo absoluta privacidad y confidencialidad de los participantes. Se realizó el análisis y discusión de los resultados más relevantes relacionados a los objetivos de la investigación. Adicional al cumplimiento de los aspectos éticos del centro de estudios, se manifiesta que toda incorporación de textos, ideas, imágenes, así como los resultados y la discusión de estos, provienen de los datos fidedignos y referencias bibliográficas debidamente citadas, con ínfima similitud textual según programa informático Turnitin, respetando los derechos de autor tanto en su dimensión moral como patrimonial, por lo que este trabajo es inédito y original.

#### **4.9 Método de análisis de datos**

Las técnicas de análisis e interpretación de la información utilizadas en la tesis son estrategias lógicas (inducción, deducción, análisis, síntesis) y estadísticas (descriptivas principalmente). Para ello, la información obtenida fue trabajada en el formato del procesador de texto Word.

El análisis de datos para la evaluación se realizó en hoja de cálculo Excel y en el programa SPSS, constituyendo estas técnicas parte de la estadística descriptiva para sistematización de datos y el análisis lógico para la determinación de la relación entre la aplicación de las medidas versus eventos no favorables posibles. Bajo este esquema se realiza una técnica lógica para comprobar la hipótesis de la investigación en función a los productos y hallazgos de cada objetivo, a fin de obtener un resultado que sustente las conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO V. Resultados

### 5.1 Análisis descriptivo

A continuación, se presenta el análisis descriptivo de los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas, presentándolos de acuerdo al orden establecido con el objetivo general y los objetivos específicos de la tesis.

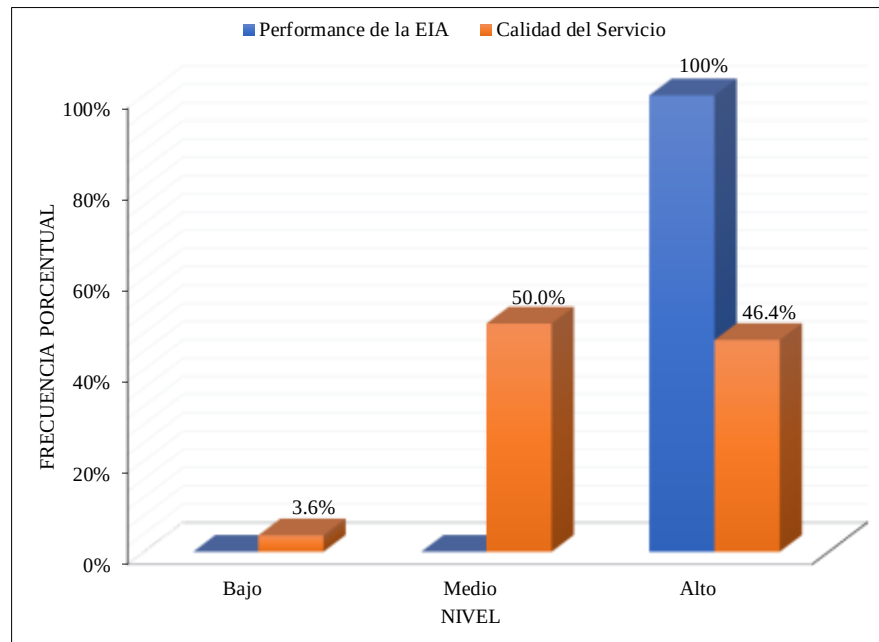
#### 5.1.1 De la performance de la evaluación del impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación ambiental

Tabla 2. Niveles de la variable de performance de la evaluación del impacto ambiental

| Performance de la EIA | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|------------|------------|
| Bajo                  | 0          | 0%         |
| Medio                 | 0          | 0%         |
| Alto                  | 28         | 100.0%     |
| Total                 | 28         | 100.0%     |

Tabla 3. Niveles de la variable de calidad del servicio de certificación ambiental

| Calidad del servicio | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------|------------|------------|
| Bajo                 | 1          | 3,6%       |
| Medio                | 14         | 50,0%      |
| Alto                 | 13         | 46,4%      |
| Total                | 28         | 100,0%     |

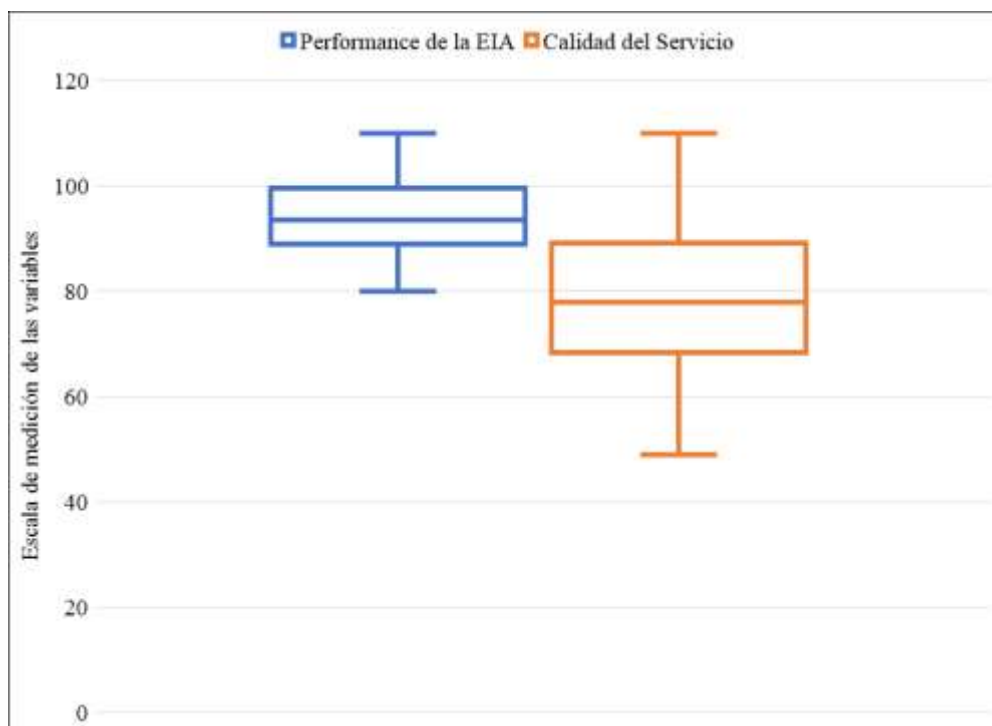


*Figura 1. Frecuencia porcentual por nivel de las variables de performance de la evaluación del impacto ambiental y de calidad del servicio de certificación ambiental*

Los datos presentados en las tablas y la figura respectiva muestran que el 100% de los usuarios indica la performance de la EIA en un nivel alto; asimismo, el 50% de usuarios indica la calidad de servicio en un nivel medio y el 46.4% la indica en un nivel alto.

*Tabla 4. Resumen de estadísticos descriptivos de la performance de la evaluación del impacto ambiental y de la calidad del servicio de certificación ambiental*

| Estadísticos        | Performance de la EIA | Calidad del servicio |
|---------------------|-----------------------|----------------------|
| n                   | 28                    | 28                   |
| Media               | 94.36                 | 79.18                |
| Error típico        | 1.474                 | 3.144                |
| Desviación estándar | 7.799                 | 16.638               |



*Figura 2.* Comparación de la performance de la evaluación del impacto ambiental y de la calidad del servicio de certificación ambiental

En la tabla anterior, el valor medio de la performance de la evaluación del impacto ambiental es 94.36 con un error típico de 1.474, y con una desviación estándar de 7.799 para los datos. Asimismo, el valor medio de la calidad del servicio de certificación ambiental es 79.18 con un error típico de 3.144, y con una desviación estándar de 16.638 para los datos. En la comparación de la figura, se aprecia que los valores de la performance de la evaluación del impacto ambiental son mayores a los de la calidad del servicio de certificación ambiental; sin embargo, los valores de esta última son más dispersos.

Tabla 5. *Brecha entre la performance de la evaluación del impacto ambiental y de la calidad del servicio de certificación ambiental*

| Performance de la EIA |       |                     | Calidad del servicio   |       |                     | Brecha |
|-----------------------|-------|---------------------|------------------------|-------|---------------------|--------|
| Dimensiones           | Media | Desviación estándar | Dimensiones            | Media | Desviación estándar |        |
| Total                 | 94.36 | 7.799               | Total                  | 79.18 | 16.638              | -15.18 |
| Coherencia            | 20.75 | 3.038               | Fiabilidad             | 17.11 | 5.679               | -3.64  |
| Eficacia              | 17.57 | 2.530               | Tangibilidad           | 15.39 | 3.304               | -2.18  |
| Eficiencia            | 19.46 | 1.170               | Capacidad de respuesta | 12.86 | 3.988               | -6.61  |
| Confianza             | 19.04 | 3.882               | Seguridad              | 19.50 | 4.631               | 0.46   |
| Cercanía              | 17.54 | 2.673               | Empatía                | 14.32 | 3.323               | -3.21  |

En la tabla anterior, se aprecia una brecha de -15.18 entre los valores medios de la performance de la evaluación del impacto ambiental y de la calidad del servicio de certificación ambiental. A mayor detalle, se aprecia que los valores medios de las dimensiones de la performance de la evaluación del impacto ambiental son mayores a los de las dimensiones de la calidad del servicio de certificación ambiental, a excepción de las dimensiones de confianza en la performance y de seguridad en la calidad del servicio; aun así, la dispersión de los datos de todas las dimensiones de la calidad del servicio es mayor que la de todas las dimensiones de la performance de la EIA. Asimismo, se aprecia que las mayores brechas estarían entre las dimensiones de eficiencia en la performance de la EIA y de capacidad de respuesta del servicio (brecha de -6.61), así como entre las dimensiones de coherencia en la performance de la EIA y de fiabilidad del servicio (brecha de -3.64).

**5.1.2 De la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la tangibilidad del servicio de certificación ambiental**

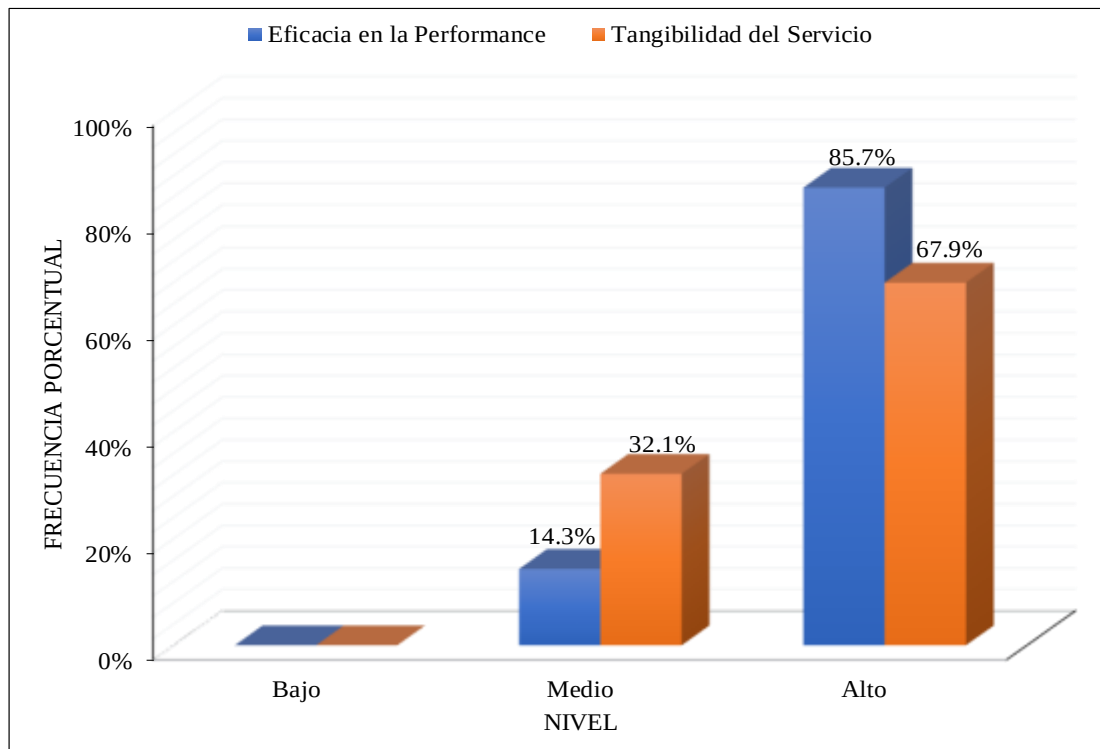
Tabla 6. *Niveles de la dimensión de eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental*

| Eficacia en la performance de la EIA | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------------------|------------|------------|
| Bajo                                 | 0          | 0%         |
| Medio                                | 4          | 14.3%      |
| Alto                                 | 24         | 85.7%      |
| Total                                | 28         | 100.0%     |

Tabla 7. *Niveles de la dimensión de tangibilidad del servicio de certificación ambiental*

| Tangibilidad del servicio | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------------|------------|------------|
| Bajo                      | 0          | 0%         |
| Medio                     | 9          | 32.1%      |
| Alto                      | 19         | 67.9%      |
| Total                     | 28         | 100.0%     |



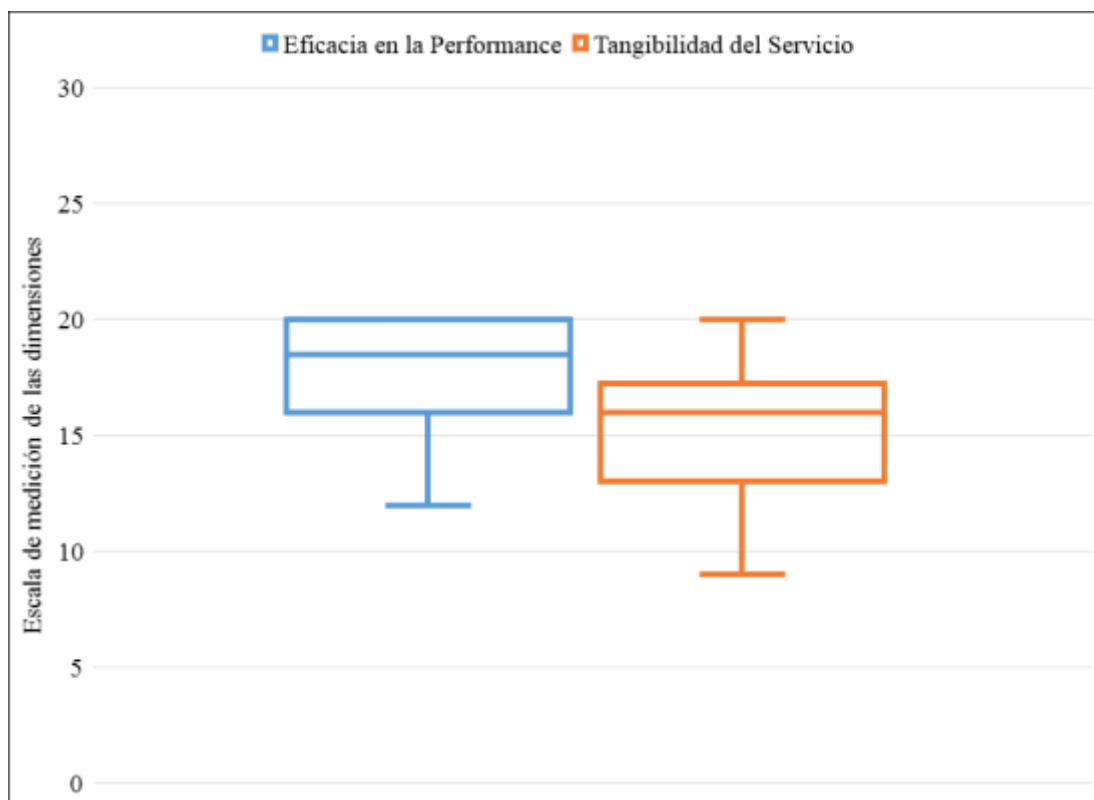


*Figura 3. Frecuencia porcentual por nivel de las dimensiones de eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de tangibilidad del servicio de certificación ambiental*

Los datos presentados en las tablas y la figura respectiva muestran que el 85.7% de los usuarios indica la eficacia en la performance de la EIA en un nivel alto; asimismo, el 67.9% de usuarios indica la tangibilidad del servicio en un nivel alto y el 32.1% la indica en un nivel medio.

*Tabla 8. Resumen de estadísticos descriptivos de la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de la tangibilidad del servicio de certificación ambiental*

| Estadísticos        | Eficacia en la performance de la EIA | Tangibilidad del servicio |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| n                   | 28                                   | 28                        |
| Media               | 17.57                                | 15.39                     |
| Error típico        | 0.478                                | 0.624                     |
| Desviación estándar | 2.530                                | 3.304                     |



*Figura 4.* Comparación entre la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la tangibilidad del servicio de certificación ambiental

En la tabla anterior, el valor medio de la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental es 17.57 con un error típico de 0.478, y con una desviación estándar de 2.530 para los datos. Asimismo, el valor medio de la tangibilidad del servicio de certificación ambiental es 15.39 con un error típico de 0.624, y con una desviación estándar de 3.304 para los datos. En la comparación de la figura, se aprecia que la gran mayoría de valores de la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental son mayores a los de la tangibilidad del servicio de certificación ambiental.

Tabla 9. *Brecha entre la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la tangibilidad del servicio de certificación ambiental*

| Eficacia en la performance de la EIA |       |                     | Tangibilidad del servicio |       |                     | Brecha |
|--------------------------------------|-------|---------------------|---------------------------|-------|---------------------|--------|
| Indicadores                          | Media | Desviación estándar | Indicadores               | Media | Desviación estándar |        |
| Total                                | 17.57 | 2.530               | Total                     | 15.39 | 3.304               | -2.18  |
| Indicador 1                          | 4.464 | 0.922               | Indicador 1               | 3.750 | 0.967               | -0.714 |
| Indicador 2                          | 4.536 | 0.744               | Indicador 2               | 4.036 | 0.922               | -0.500 |
| Indicador 3                          | 4.464 | 0.637               | Indicador 3               | 3.857 | 0.970               | -0.607 |
| Indicador 4                          | 4.107 | 1.227               | Indicador 4               | 3.750 | 0.967               | -0.357 |

En la tabla anterior, se aprecia una brecha de -2.18 entre los valores medios de las dimensiones de eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de tangibilidad del servicio de certificación ambiental. A mayor detalle, se aprecia que todos los valores medios de los indicadores de la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental son mayores a los de indicadores de la tangibilidad del servicio de certificación ambiental. Asimismo, se aprecia que las mayores brechas estarían relacionadas con la emisión de una certificación ambiental que esté redactada en un lenguaje sencillo y claro (Indicador 1, brecha -0.714) y que demuestre capacidad de síntesis (Indicador 3, brecha -0.607) de los resultados del estudio ambiental evaluado.

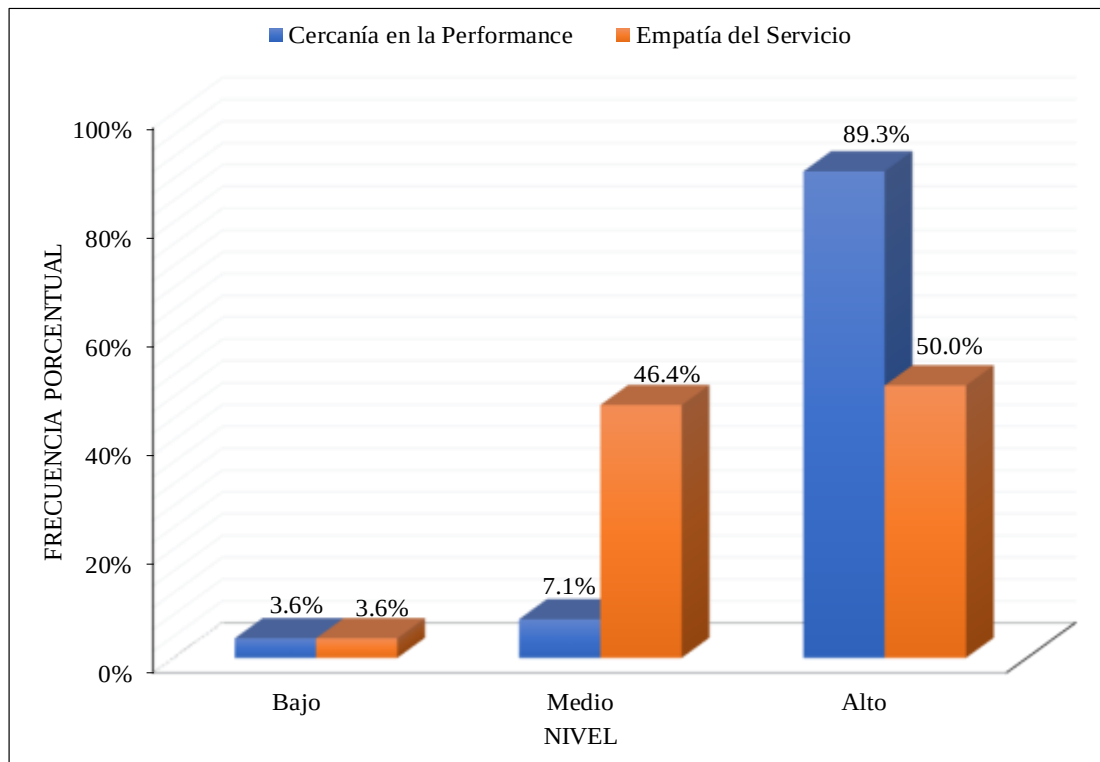
**5.1.3 De la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la empatía del servicio de certificación ambiental**

Tabla 10. Niveles de la dimensión de cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental

| Cercanía en la performance de la EIA | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------------------|------------|------------|
| Bajo                                 | 1          | 3.6%       |
| Medio                                | 2          | 7.1%       |
| Alto                                 | 25         | 89.3%      |
| Total                                | 28         | 100.0%     |

Tabla 11. Niveles de la dimensión de empatía del servicio de certificación ambiental

| Empatía del servicio | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------|------------|------------|
| Bajo                 | 1          | 3.6%       |
| Medio                | 13         | 46.4%      |
| Alto                 | 14         | 50.0%      |
| Total                | 28         | 100.0      |



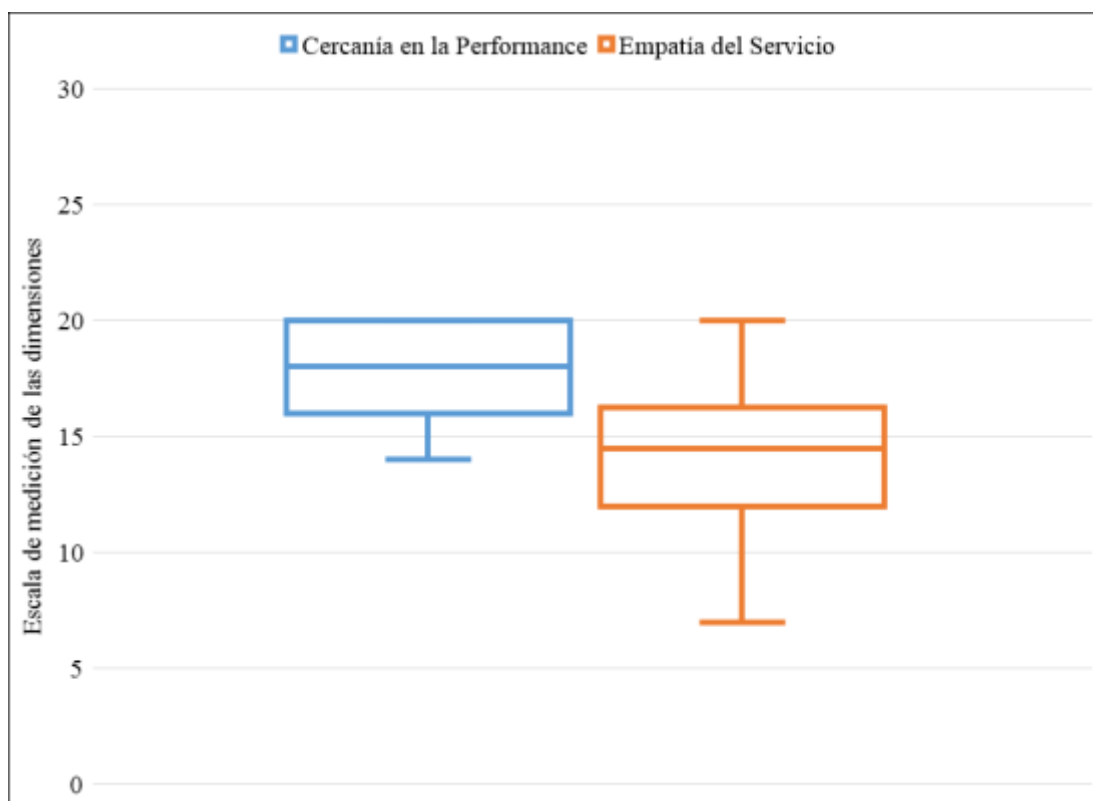
*Figura 5. Frecuencia porcentual por nivel de las dimensiones de cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de empatía del servicio de certificación ambiental*

Los datos presentados en las tablas y la figura respectiva muestran que el 89.3% de los usuarios indica la cercanía en la performance de la EIA en un nivel alto; asimismo, el 50% de usuarios indica la empatía del servicio en un nivel alto y el 46.4% la indica en un nivel medio.

*Tabla 12. Resumen de estadísticos descriptivos de la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de la empatía del servicio de certificación ambiental*

| Estadísticos | Cercanía en la performance de la EIA | Empatía del servicio |
|--------------|--------------------------------------|----------------------|
| n            | 28                                   | 28                   |
| Media        | 17.54                                | 14.32                |
| Error típico | 0.505                                | 0.628                |

|                     |       |       |
|---------------------|-------|-------|
| Desviación estándar | 2.673 | 3.323 |
|---------------------|-------|-------|



*Figura 6.* Comparación entre la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la empatía del servicio de certificación ambiental

En la tabla anterior, el valor medio de la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental es 17.54 con un error típico de 0.505, y con una desviación estándar de 2.673 para los datos. Asimismo, el valor medio de la empatía del servicio de certificación ambiental es 14.32 con un error típico de 0.628, y con una desviación estándar de 3.323 para los datos. En la comparación de la figura, se aprecia que la mayoría de valores de la empatía del servicio de certificación ambiental está por debajo de los de la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental.

Tabla 13. *Brecha entre la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la empatía del servicio de certificación ambiental*

| Cercanía en la performance de la EIA |       |                     | Empatía del servicio |       |                     | Brecha |
|--------------------------------------|-------|---------------------|----------------------|-------|---------------------|--------|
| Indicadores                          | Media | Desviación estándar | Indicadores          | Media | Desviación estándar |        |
| Total                                | 17.54 | 2.673               | Total                | 14.32 | 3.323               | -3.21  |
| Indicador 1                          | 4.571 | 0.836               | Indicador 1          | 3.214 | 1.343               | -1.357 |
| Indicador 2                          | 4.536 | 0.744               | Indicador 2          | 3.857 | 1.145               | -0.679 |
| Indicador 3                          | 4.786 | 0.787               | Indicador 3          | 3.643 | 1.129               | -1.143 |
| Indicador 4                          | 3.643 | 1.393               | Indicador 4          | 3.607 | 1.286               | -0.036 |

En la tabla anterior, se aprecia una brecha de -3.21 entre los valores medios de las dimensiones de cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de empatía del servicio de certificación ambiental. A mayor detalle, se aprecia que todos los valores medios de los indicadores de la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental son mayores a los de indicadores de la empatía del servicio de certificación ambiental. Asimismo, se aprecia que las mayores brechas estarían relacionadas con la gestión de información a través de plataforma informática en horarios convenientes (Indicador 1, brecha -1.357) y con la solvencia técnica (Indicador 3, brecha -1.143) en aplicación de criterios técnicos.

#### ***5.1.4 De la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la fiabilidad del servicio de certificación ambiental***

Tabla 14. *Niveles de la dimensión de coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental*

| Coherencia en la performance de la EIA | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------------------|------------|------------|
| Bajo                                   | 0          | 0%         |
| Medio                                  | 5          | 17.9%      |
| Alto                                   | 23         | 82.1%      |

| Coherencia en la performance de la EIA | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------------------|------------|------------|
| Total                                  | 28         | 100.0%     |

Tabla 15. Niveles de la dimensión de fiabilidad del servicio de certificación ambiental

| Fiabilidad del servicio | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------------|------------|------------|
| Bajo                    | 5          | 17.9%      |
| Medio                   | 12         | 42.9%      |
| Alto                    | 11         | 39.3%      |
| Total                   | 28         | 100.0%     |

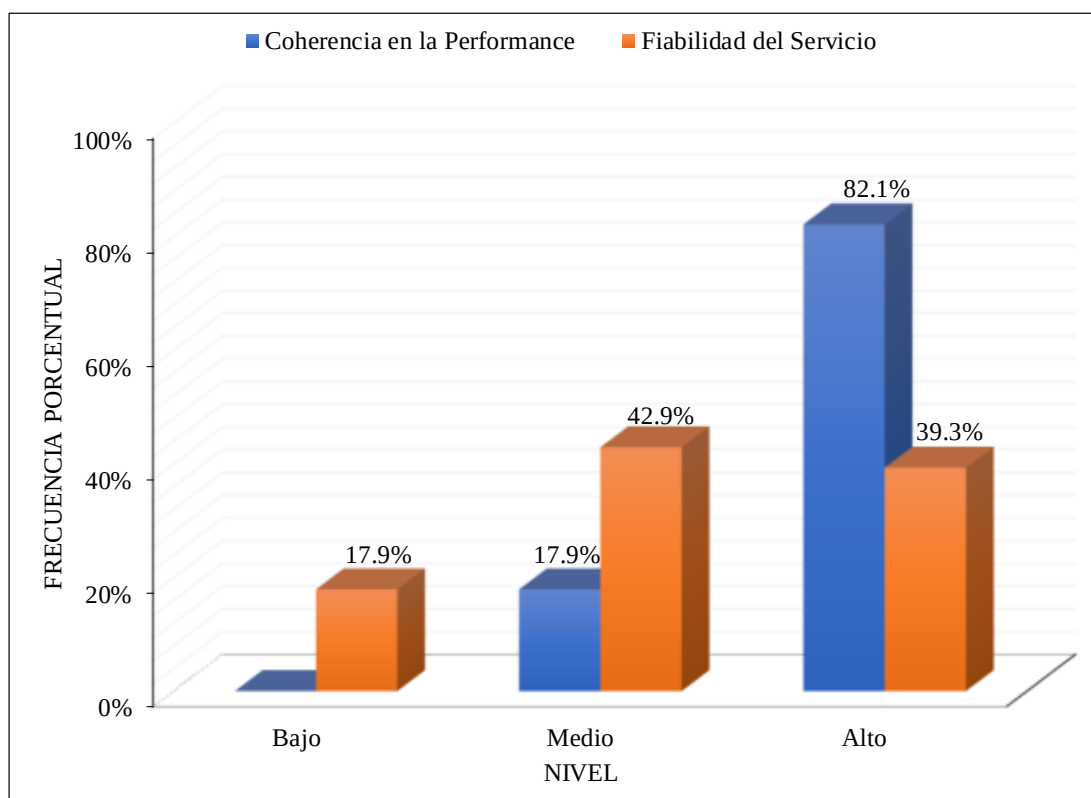


Figura 7. Frecuencia porcentual por nivel de las dimensiones de coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de fiabilidad del servicio de certificación ambiental

Los datos presentados en las tablas y la figura respectiva muestran que el 82.1% de los usuarios indica la coherencia en la performance de la EIA



en un nivel alto; asimismo, el 42.9% de usuarios indica la fiabilidad de servicio en un nivel medio y el 39.3% la indica en un nivel alto.

Tabla 16. *Resumen de estadísticos descriptivos de la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de la fiabilidad del servicio de certificación ambiental*

| Estadísticos        | Coherencia en la performance de la EIA | Fiabilidad del servicio |
|---------------------|----------------------------------------|-------------------------|
| n                   | 28                                     | 28                      |
| Media               | 20.75                                  | 17.11                   |
| Error típico        | 0.574                                  | 1.073                   |
| Desviación estándar | 3.038                                  | 5.679                   |

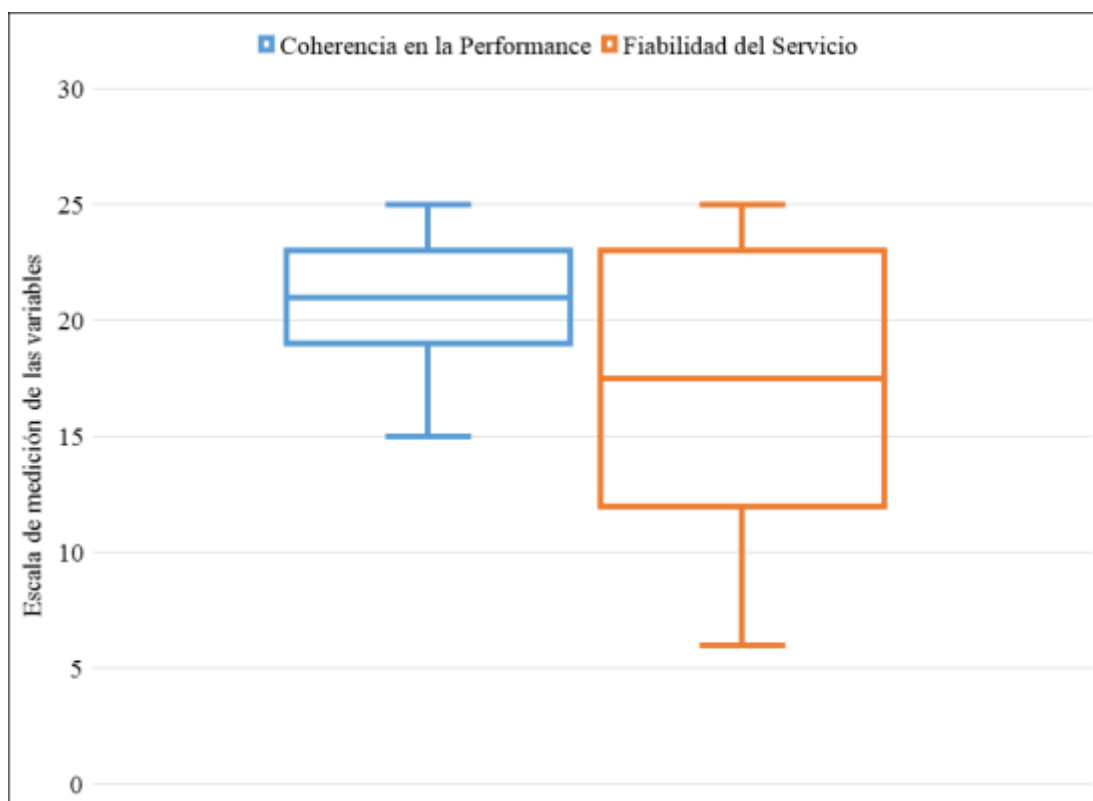


Figura 8. Comparación entre la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la fiabilidad del servicio de certificación ambiental

En la tabla anterior, el valor medio de la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental es 20.75, con un error típico de 0.574, y con una desviación estándar de 3.038 para los datos. Asimismo, el valor medio de la fiabilidad del servicio de certificación ambiental es 17.11 con un error típico de 1.073, y con una desviación estándar de 5.679 para los datos. En la comparación de la figura se aprecia que la mayoría de valores de la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental son mayores a los de la fiabilidad del servicio de certificación ambiental; sin embargo, los valores de esta última dimensión son más dispersos.

Tabla 17. *Brecha entre la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la fiabilidad del servicio de certificación ambiental*

| Coherencia en la performance de la EIA |       |                     | Fiabilidad del servicio |       |                     | Brecha |
|----------------------------------------|-------|---------------------|-------------------------|-------|---------------------|--------|
| Indicadores                            | Media | Desviación estándar | Indicadores             | Media | Desviación estándar |        |
| Total                                  | 20.75 | 3.038               | Total                   | 17.11 | 5.679               | -3.64  |
| Indicador 1                            | 4.536 | 0.744               | Indicador 1             | 3.714 | 1.150               | -0.821 |
| Indicador 2                            | 3.536 | 1.232               | Indicador 2             | 3.393 | 1.474               | -0.143 |
| Indicador 3                            | 4.321 | 0.983               | Indicador 3             | 3.286 | 1.410               | -1.036 |
| Indicador 4                            | 4.679 | 0.548               | Indicador 4             | 3.750 | 1.143               | -0.929 |
| Indicador 5                            | 3.679 | 1.467               | Indicador 5             | 2.964 | 1.598               | -0.714 |

En la tabla anterior, se aprecia una brecha de -3.64 entre los valores medios de las dimensiones de coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de fiabilidad del servicio de certificación ambiental. A mayor detalle, se aprecia que todos los valores medios de los indicadores de la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental son mayores a los de indicadores de la fiabilidad del servicio de certificación ambiental; aun así, la dispersión de los datos de todos los indicadores de la fiabilidad del servicio es mayor que la de todos los

indicadores de la coherencia en la performance de la EIA. Asimismo, se aprecia que las mayores brechas estarían relacionadas con la revisión temprana del contenido mínimo para la admisibilidad del estudio ambiental (Indicador 3, brecha -1.036) y con la posterior revisión a fondo del mismo (Indicador 4, brecha -0.929) proporcional y rigurosamente en los aspectos ambientales significativos del proyecto.

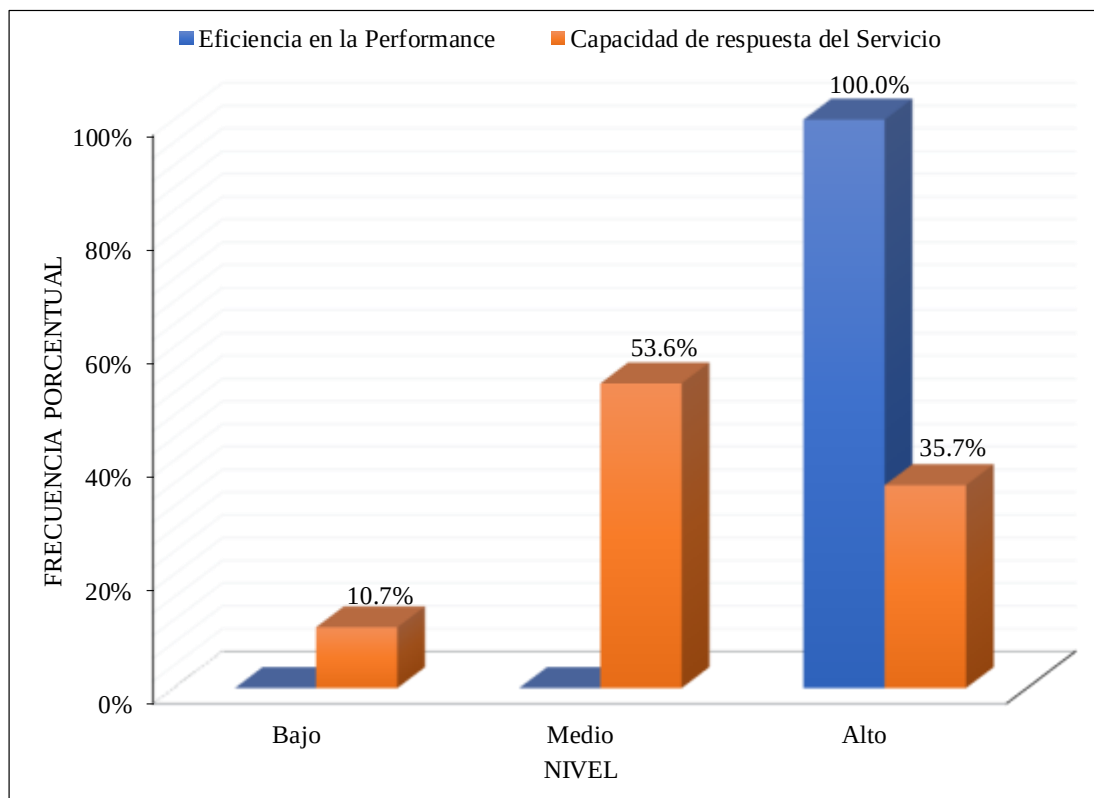
#### ***5.1.5 De la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental***

Tabla 18. *Niveles de la dimensión de eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental*

| Eficiencia en la performance de la EIA | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------------------|------------|------------|
| Bajo                                   | 0          | 0%         |
| Medio                                  | 0          | 0%         |
| Alto                                   | 28         | 100.0%     |
| Total                                  | 28         | 100.0      |

Tabla 19. *Niveles de la dimensión de capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental*

| Capacidad de respuesta del servicio | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------------------------|------------|------------|
| Bajo                                | 3          | 10.7%      |
| Medio                               | 15         | 53.6%      |
| Alto                                | 10         | 35.7%      |
| Total                               | 28         | 100.0      |



*Figura 9.* Frecuencia porcentual por nivel de las dimensiones de eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental

Los datos presentados en las tablas y la figura respectiva muestran que el 100% de los usuarios indica la eficiencia en la performance de la EIA en un nivel alto; asimismo, el 53.6% de usuarios indica la capacidad de respuesta del servicio en un nivel medio y el 35.7% la indica en un nivel alto.

Tabla 20. *Resumen de estadísticos descriptivos de la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental*

| Estadísticos        | Eficiencia en la performance de la EIA | Capacidad de respuesta del servicio |
|---------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| n                   | 28                                     | 28                                  |
| Media               | 19.46                                  | 12.86                               |
| Error típico        | 0.221                                  | 0.754                               |
| Desviación estándar | 1.170                                  | 3.988                               |

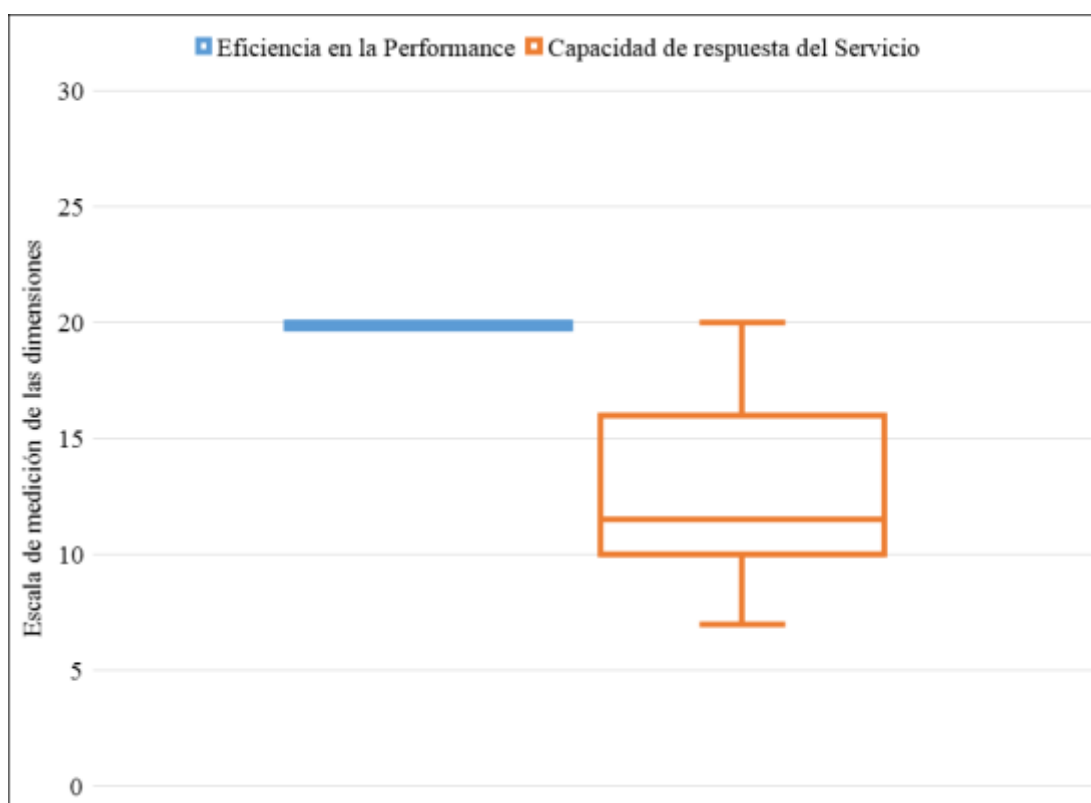


Figura 10. Comparación entre la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental

En la tabla anterior, el valor medio de la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental es 19.46 con un error típico de 0.221,

y con una desviación estándar de 1.170 para los datos. Asimismo, el valor medio de la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental es 12.86 con un error típico de 0.754, y con una desviación estándar de 3.988 para los datos. En la comparación de la figura, se aprecia que la gran mayoría de valores de la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental están por debajo de los de la eficiencia de la performance de la evaluación del impacto ambiental; además, es pertinente señalar que estos últimos tienen muy escasa dispersión.

Tabla 21. *Brecha entre la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental*

| Eficacia en la performance de la EIA |       |                     | Tangibilidad del servicio |       |                     | Brecha |
|--------------------------------------|-------|---------------------|---------------------------|-------|---------------------|--------|
| Indicadores                          | Media | Desviación estándar | Indicadores               | Media | Desviación estándar |        |
| Total                                | 19.46 | 1.170               | Total                     | 12.86 | 3.988               | -6.61  |
| Indicador 1                          | 4.929 | 0.262               | Indicador 1               | 2.643 | 1.283               | -2.286 |
| Indicador 2                          | 4.857 | 0.356               | Indicador 2               | 3.250 | 1.005               | -1.607 |
| Indicador 3                          | 4.893 | 0.416               | Indicador 3               | 3.357 | 1.026               | -1.536 |
| Indicador 4                          | 4.786 | 0.568               | Indicador 4               | 3.607 | 1.227               | -1.179 |

En la tabla anterior, se aprecia una brecha de -6.61 entre los valores medios de las dimensiones de eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental. A mayor detalle, se aprecia que todos los valores medios de los indicadores de la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental son menores a los de eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental; incluso, la dispersión de estos últimos es la más escasa de todo el estudio. Asimismo, se aprecia que las mayores brechas estarían relacionadas a que se emitan los informes técnicos y otros documentos en el menor tiempo posible (Indicador 1, brecha -2.286) y que

se orienten razonablemente las observaciones y otros requerimientos de información (Indicador 2, brecha -1.607) a los impactos significativos del proyecto.

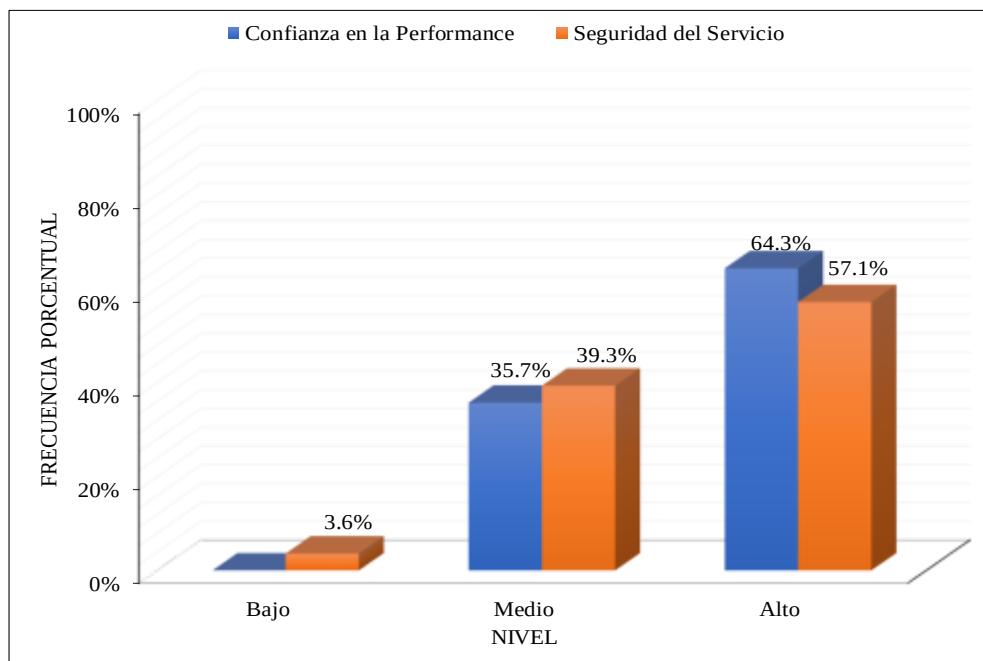
**5.1.6 De la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la seguridad del servicio de certificación ambiental**

Tabla 22. Niveles de la dimensión de confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental

| Confianza en la performance de la EIA | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------------------------|------------|------------|
| Bajo                                  | 0          | 0%         |
| Medio                                 | 10         | 35.7%      |
| Alto                                  | 18         | 64.3%      |
| Total                                 | 28         | 100.0%     |

Tabla 23. Niveles de la dimensión de seguridad del servicio de certificación ambiental

| Seguridad del servicio | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|------------|------------|
| Bajo                   | 1          | 3.6%       |
| Medio                  | 11         | 39.3%      |
| Alto                   | 16         | 57.1%      |
| Total                  | 28         | 100.0      |



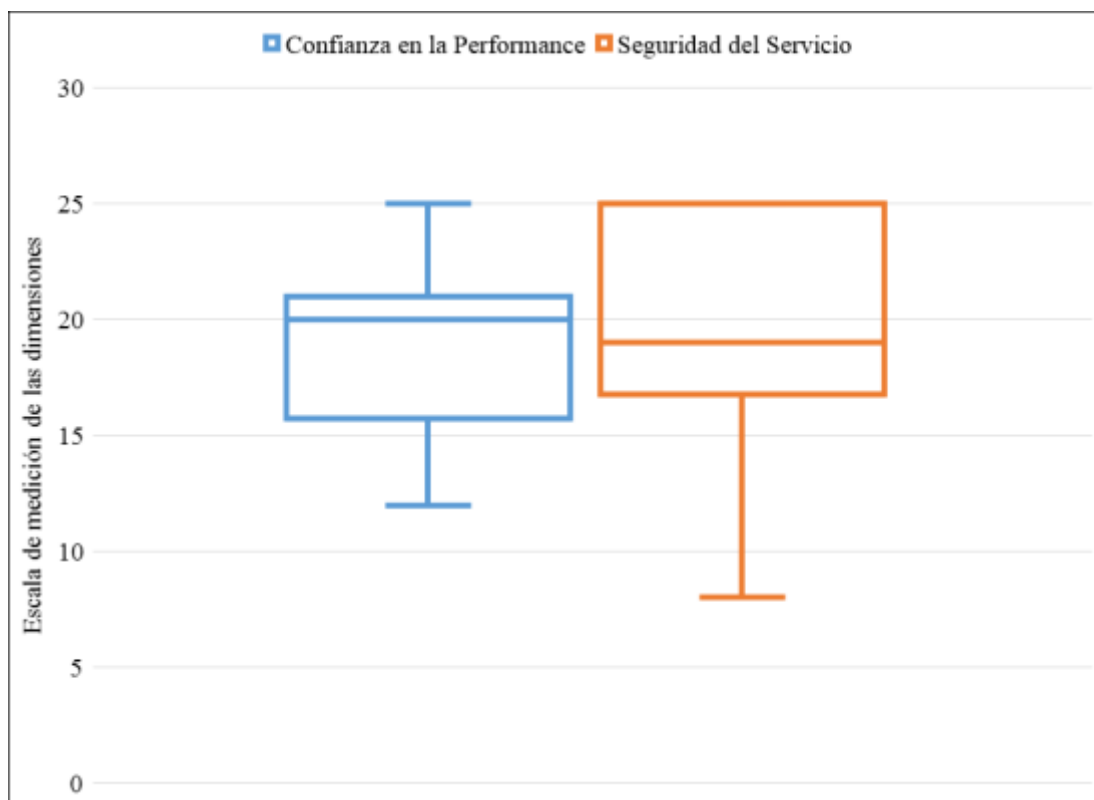
*Figura 11. Frecuencia porcentual por nivel de las dimensiones de confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de seguridad del servicio de certificación ambiental*

Los datos presentados en las tablas y la figura respectiva muestran que el 64.3% de los usuarios indica la confianza en la performance de la EIA en un nivel alto y el 35.7% en un nivel medio; asimismo, el 57.1% de usuarios indica la seguridad del servicio en un nivel alto y el 39.3% la indica en un nivel medio.

*Tabla 24. Resumen de estadísticos descriptivos de la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de la seguridad del servicio de certificación ambiental*

| Estadísticos        | Confianza en la performance de la EIA | Seguridad del servicio |
|---------------------|---------------------------------------|------------------------|
| n                   | 28                                    | 28                     |
| Media               | 19.04                                 | 19.50                  |
| Error típico        | 0.734                                 | 0.875                  |
| Desviación estándar | 3.882                                 | 4.631                  |





*Figura 12.* Comparación entre la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la seguridad del servicio de certificación ambiental

En la tabla anterior, el valor medio de la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental es 19.04 con un error típico de 0.734, y con una desviación estándar de 3.882 para los datos. Asimismo, el valor medio de la seguridad del servicio de certificación ambiental es 19.50 con un error típico de 0.875, y con una desviación estándar de 4.631 para los datos. En la comparación de la figura se aprecia que la mayoría de valores de la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental son cercanos a los de la seguridad del servicio de certificación ambiental, incluso, gran parte de los datos de esta última dimensión están por encima de la confianza, pero con algo más de dispersión.

Tabla 25. *Brecha entre la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la seguridad del servicio de certificación ambiental*

| Confianza en la performance de la EIA |       |                     | Seguridad del servicio |       |                     | Brecha |
|---------------------------------------|-------|---------------------|------------------------|-------|---------------------|--------|
| Indicadores                           | Media | Desviación estándar | Indicadores            | Media | Desviación estándar |        |
| Total                                 | 19.04 | 3.882               | Total                  | 19.50 | 4.631               | 0.460  |
| Indicador 1                           | 3.500 | 1.503               | Indicador 1            | 3.321 | 1.657               | -0.179 |
| Indicador 2                           | 3.750 | 1.295               | Indicador 2            | 3.893 | 1.423               | 0.143  |
| Indicador 3                           | 3.786 | 1.343               | Indicador 3            | 4.214 | 1.134               | 0.429  |
| Indicador 4                           | 3.929 | 1.274               | Indicador 4            | 4.000 | 1.217               | 0.071  |
| Indicador 5                           | 4.071 | 1.152               | Indicador 5            | 4.071 | 1.274               | 0.000  |

En la tabla anterior, no se aprecia una brecha negativa (0.460) entre los valores medios de las dimensiones de confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y de seguridad del servicio de certificación ambiental. A mayor detalle, se aprecia que los valores medios de los indicadores de la seguridad del servicio de certificación ambiental son mayores a los de indicadores de la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental, con excepción poco relevante del indicador 1 relacionado con la ejecución de mecanismos de participación ciudadana dirigidos por la autoridad desde antes de elaborar el estudio ambiental.

## 5.2 Análisis inferencial

A continuación, se presenta el análisis inferencial de los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas, presentándolos de acuerdo al orden establecido con el objetivo general y los objetivos específicos de la tesis. Para comprobar las hipótesis planteadas en la presente investigación de nivel correlacional, se trabajó con el objetivo estadístico de correlacionar a través de la prueba de correlación de Spearman, para lo cual se consideró 5% como límite máximo de error (nivel de significancia  $\alpha = 0,05$ ). A continuación, se indica la regla de decisión:

Si  $\rho < \alpha$  entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ), aceptando la hipótesis alterna ( $H_1$ ).

Si  $\rho > \alpha$  entonces se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ), rechazando la hipótesis alterna ( $H_1$ )

### ***5.2.1 Para determinar la relación entre la performance de la evaluación del impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación ambiental***

$H_0$ : La performance de la evaluación del impacto ambiental no se relaciona significativamente con la calidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019

$H_1$ : La performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la calidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019

Tabla 26. *Prueba de correlación de Spearman entre la performance de la evaluación del impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación ambiental*

|                 |                       |                            | Performance de la EIA | Calidad del servicio |
|-----------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------|
| Rho de Spearman | Performance de la EIA | Coeficiente de correlación | 1,000                 | ,563**               |
|                 |                       | Significancia (bilateral)  | .                     | ,002                 |
|                 |                       | N                          | 28                    | 28                   |
|                 | Calidad del servicio  | Coeficiente de correlación | ,563**                | 1,000                |
|                 |                       | Significancia (bilateral)  | ,002                  | .                    |
|                 |                       | N                          | 28                    | 28                   |

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla anterior, el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman obtenido es 0.563 (correlación moderada) con error de 0.2% (significancia  $\rho = 0.002$ ), por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la calidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019.

### **5.2.2 Para determinar la relación entre la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la tangibilidad del servicio de certificación ambiental**

H<sub>0</sub>: La eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental no se relaciona significativamente con la tangibilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019.

H<sub>1</sub>: La eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la tangibilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019.

Tabla 27. *Prueba de correlación de Spearman entre la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la tangibilidad del servicio de certificación ambiental*

|                 |                            |                            | Eficacia en la performance | Tangibilidad del servicio |
|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Rho de Spearman | Eficacia en la performance | Coeficiente de correlación | 1,000                      | ,657**                    |
|                 |                            | Significancia (bilateral)  | .                          | ,000146                   |
|                 |                            | N                          | 28                         | 28                        |
|                 | Tangibilidad del Servicio  | Coeficiente de correlación | ,657**                     | 1,000                     |
|                 |                            | Significancia (bilateral)  | 0,000146                   | .                         |
|                 |                            | N                          | 28                         | 28                        |

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla anterior, el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman obtenido es 0.657 (correlación alta) con error de 0.0146% (significancia  $p = 0.000146$ ), por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la tangibilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019.

### **5.2.3 Para determinar la relación entre la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la empatía del servicio de certificación ambiental**

H<sub>0</sub>: La cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental no se relaciona significativamente con la empatía del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019.

H<sub>1</sub>: La cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la empatía del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019.

Tabla 28. *Prueba de correlación de Spearman entre la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la empatía del servicio de certificación ambiental*

|                 |                            |                            | Cercanía en la performance | Empatía del servicio |
|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------|
| Rho de Spearman | Cercanía en la performance | Coeficiente de correlación | 1,000                      | ,391*                |
|                 |                            | Significancia (bilateral)  | .                          | ,040                 |
|                 |                            | N                          | 28                         | 28                   |
|                 | Empatía del Servicio       | Coeficiente de correlación | ,391*                      | 1,000                |
|                 |                            | Significancia (bilateral)  | ,040                       | .                    |
|                 |                            | N                          | 28                         | 28                   |

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

En la tabla anterior, el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman obtenido es 0.391 (correlación leve) con error de 4% (significancia  $p = 0.040$ ), por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la empatía del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019.

#### **5.2.4 Para determinar la relación entre la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la fiabilidad del servicio de certificación ambiental**

$H_0$ : La coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental no se relaciona significativamente con la fiabilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019.

$H_1$ : La coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la fiabilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019.

Tabla 29. *Prueba de correlación de Spearman entre la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la fiabilidad del servicio de certificación ambiental*

|                 |                              |                            | Coherencia en la performance | Fiabilidad del servicio |
|-----------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Rho de Spearman | Coherencia en la performance | Coeficiente de correlación | 1,000                        | ,360                    |
|                 |                              | Significancia (bilateral)  | .                            | ,060                    |
|                 |                              | N                          | 28                           | 28                      |
|                 | Fiabilidad del Servicio      | Coeficiente de correlación | ,360                         | 1,000                   |
|                 |                              | Significancia (bilateral)  | ,060                         | .                       |
|                 |                              | N                          | 28                           | 28                      |

En la tabla anterior, el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman obtenido es 0.360, pero con error de 6% (significancia  $p = 0.060$ ), por lo que se acepta la hipótesis nula indicando que la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental no se relaciona significativamente con la fiabilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019.

#### ***5.2.5 Para determinar la relación entre la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental***

$H_0$ : La eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental no se relaciona significativamente con la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019.

$H_1$ : La eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019.

Tabla 30. *Prueba de correlación de Spearman entre la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental*

|                 |                                     |                            | Eficiencia en la performance | Capacidad de respuesta del servicio |
|-----------------|-------------------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Rho de Spearman | Eficiencia en la performance        | Coeficiente de correlación | 1,000                        | ,354                                |
|                 |                                     | Significancia (bilateral)  | .                            | ,064                                |
|                 |                                     | N                          | 28                           | 28                                  |
|                 | Capacidad de respuesta del Servicio | Coeficiente de correlación | ,354                         | 1,000                               |
|                 |                                     | Significancia (bilateral)  | ,064                         | .                                   |
|                 |                                     | N                          | 28                           | 28                                  |

En la tabla anterior, el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman obtenido es 0.354, pero con error de 6.4% (significancia  $p = 0.064$ ), por lo que se acepta la hipótesis nula indicando que la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental no se relaciona significativamente con la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019.

#### **5.2.6 Para determinar la relación entre la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la seguridad del servicio de certificación ambiental**

$H_0$ : La confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental no se relaciona significativamente con la seguridad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019.

$H_1$ : La confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la seguridad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019.



Tabla 31. *Prueba de correlación de Spearman entre la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la seguridad del servicio de certificación ambiental*

|                 |                             |                            | Confianza en la performance | Seguridad del servicio |
|-----------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Rho de Spearman | Confianza en la performance | Coeficiente de correlación | 1,000                       | ,142                   |
|                 |                             | Significancia (bilateral)  | .                           | ,471                   |
|                 |                             | N                          | 28                          | 28                     |
|                 | Seguridad del Servicio      | Coeficiente de correlación | ,142                        | 1,000                  |
|                 |                             | Significancia (bilateral)  | ,471                        | .                      |
|                 |                             | N                          | 28                          | 28                     |

En la tabla anterior, el valor del coeficiente de correlación Rho de Spearman obtenido es 0.142, pero con error de 47.1% (significancia  $\rho = 0.471$ ), por lo que se acepta la hipótesis nula indicando que la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental no se relaciona significativamente con la seguridad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019.

## **CAPÍTULO VI. Discusión de resultados**

La performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la calidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019, con una significancia  $\rho = 0,002 < 0,05$  y un coeficiente de correlación de Rho de Spearman = 0.563, en línea a lo considerado en el marco teórico, donde inicialmente se consideró esto. De esta manera se acepta la hipótesis general de la investigación. Al respecto, corresponde señalar que el resultado antes señalado es válido y confiable, toda vez que se sustenta en una prueba de correlación con significancia moderada.

A continuación, se presenta la discusión de los resultados obtenidos en la tesis, adentrándonos al debate en torno a las hipótesis específicas en un orden acorde a la significancia de los resultados estadísticos, comenzando por aquellas que tienen mayor nivel de significancia y encontrando las oportunidades de aportes para la mejora. Finalmente, se incorporó un numeral para debatir consideraciones sobre un mejor dimensionamiento para futuras investigaciones, como aporte metodológico para evaluar la calidad y efectividad de la performance de la EIA.

### **6.1 La eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la tangibilidad del servicio de certificación ambiental**

La investigación indica que la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la tangibilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019, con una significancia  $\rho = 0,000146 < 0,05$  y un coeficiente de correlación de Rho de Spearman = 0.657, aceptando así la primera hipótesis específica de la tesis. Este resultado nos indica que, para los usuarios, los procedimientos de evaluación del impacto ambiental sí resultan en certificaciones ambientales que cumplen su finalidad

procedimental de manera precisa, toda vez que se sustenta en una prueba de correlación con significancia alta.

De acuerdo con la Ley del SEIA y su reglamento, la certificación ambiental es la resolución emitida por la autoridad competente a través de la cual se aprueba el estudio de impacto ambiental, certificando que el proyecto propuesto ha cumplido con los requisitos de forma y fondo establecidos en el marco del SEIA y que debe declarar la viabilidad ambiental del proyecto propuesto en su integridad. Para ello, se elabora un informe técnico-legal que sustente la evaluación que haga la autoridad, indicando las consideraciones que apoyan la decisión, así como las obligaciones adicionales surgidas de dicha evaluación si las hubiera, que debe cumplir el titular para prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los impactos ambientales negativos generados. Dicho informe será público.

La tangibilidad de la certificación ambiental es la penúltima cualidad en el interés de mejora, según los encuestados. La gran mayoría (85.7%) de usuarios encuestados reconoce que los resultados de los procedimientos de EIA tiene un nivel alto de contribución a la protección al medio ambiente y desarrollo sostenible; asimismo, dos tercios (67.9%) de ellos percibió que la certificación ambiental de sus proyectos cumple efectivamente su finalidad con precisión. Si bien la tangibilidad de la certificación ambiental tiene menor brecha de calidad percibida por los usuarios encuestados, igual se encuentran oportunidades de mejora para potenciar la eficacia del procedimiento. A partir de esta brecha, por menor que sea, es recomendable tomar medidas que mejoren la eficacia del resultado de los procesos de evaluación ambiental y con ello la percepción sobre la tangibilidad del servicio ofrecido.

Según los hallazgos de la encuesta, el principal elemento a mejorar sería la simplicidad y comprensión de la certificación, considerando que tanto la resolución y el informe técnico-legal que la sustenta debe ofrecer una fácil y rápida comprensión del estado ambiental previo al proyecto, así como las predicciones de la situación durante y después del proyecto; sin embargo, esto debe ser orientado siempre a que la certificación ambiental

y su informe de sustento sean herramientas para la sostenibilidad, entendida por el público en general, para evitar situaciones que suceden en otros países en desarrollo, tal como indican Shakil y Ananya (2015) sobre los EIA en Bangladesh, que son vistos como el fin para lograr un permiso más, y lo que Khan et al. (2020) también señalaron en Pakistán donde la calidad de los reportes no es la mejor.

Es recomendable utilizar un lenguaje y estilo de redacción llanos en la redacción de los informes, facilitando la revisión ejecutiva de los directivos que toman la decisión y el público en general, para ello es necesario presentar con claridad el hilo narrativo que condujo a la toma de la decisión sobre la viabilidad ambiental, con las ilustraciones y sus principales argumentos eminentemente comparativos o de contraste (mapas, gráficos, entre otros) de las situaciones “con” y “sin” proyecto, mostrando de forma clara y precisa las predicciones de impactos con leyendas bien diseñadas y descripciones sintetizadas.

Esta estrategia es válida y crucial para hacer más entendible en el informe final el contenido de la descripción del proyecto, la línea base y la caracterización de los impactos. Respecto a la descripción del proyecto, es crucial indicar de forma entendible la ubicación de instalaciones y su huella de manera que sus principales aspectos (en espacio y tiempo) puedan ser fácilmente ilustrados y comprendidos por el ciudadano. Respecto a la línea base, es necesario identificar las unidades temáticas (geomorfología, paisaje, vegetación, territorios comunales, entre otros), contenidas en el área de influencia versus la ubicación de los componentes y de las actividades del proyecto, preferentemente en un análisis de capas con imágenes satelitales, para transmitir la noción de dónde se esperan los mayores impactos; asimismo, es necesario deslindar o reconocer, de ser el caso, otros datos sobre la evolución de acciones previas que dejaron impactos (pasivos ambientales, áreas degradadas, sitios impactados por otro operador, entre otros), para lo cual habría que reforzar la información de caudales, niveles o concentraciones de elementos en puntos de evaluación de línea base (ríos, pozos, entre otros). Respecto a la caracterización de impactos y

la consecuente estrategia de manejo ambiental, se deben preferir las representaciones graficas de las predicciones de impactos, a través del uso de lineas de tiempo de los indicadores más relevantes y representaciones gráficas en mapas temáticos que ilustren de forma ejecutiva la distribución espacial predicha del ruido, sustancias potencialmente contaminantes, variación en la distribución local de cobertura de flora y fauna, cambios en el uso de suelos, balance, régimen hídrico y otros aspectos metodológicos que deben sustentar el establecimiento de los puntos de monitoreo, para el seguimiento y control de los impactos reales durante la ejecución del proyecto.

La siguiente medida a mejorar en la tangibilidad de la certificación ambiental es la capacidad de síntesis de los resultados relevantes para la toma de decisión, esperando que se redacten las consideraciones que apoyan la decisión, así como las obligaciones adicionales que resultaron del proceso de evaluación ambiental. En principio, el informe final debe tener un contenido que refleje el juicio de valor e interpretación que la autoridad efectuó sobre el estudio ambiental sometido a evaluación. Para su redacción, se esperaría tomar como base la versión final del resumen ejecutivo del estudio, redactando estrictamente una sinopsis de los aspectos más relevantes a partir del mismo y formando una visión general de una manera resumida y adecuada, a fin de establecer los argumentos que conducen a la toma de decisión. Es pertinente enfatizar que no es óptimo solo presentar extractos del resumen ejecutivo o del mismo estudio, salvo en anexos de ser muy necesario. De esta manera, se estaría cumpliendo que el informe final de evaluación ayude a los directivos a captar la esencia del proyecto y sus aspectos sensibles a efectos de orientar la revisión eficiente del documento antes de la toma de decisión, esperando que en no más de un par de horas puedan tener una noción clara y completa del juicio de valor que el equipo evaluador hizo sobre el estudio ambiental, fundamentando ello sobre los aspectos ambientales más relevantes.

Sin embargo, el informe final de evaluación también es leído posteriormente por otras entidades gubernamentales, el mismo administrado,

la ciudadanía y las organizaciones. Para ellos, el informe debería permitir apreciar la realidad antes del proyecto y hacerse una idea de cómo será la situación del ambiente durante y luego de su ejecución; asimismo, debe indicar concretamente cuáles serán los principales impactos potenciales del futuro proyecto y la estrategia de manejo ambiental correspondiente. La evaluación del impacto ambiental de la gestión pública puede ser comparada convenientemente con el esquema de una investigación científica de nivel predictivo, donde se busca predecir el efecto negativo que tienen los aspectos ambientales de una acción futura sobre la protección ambiental en un ámbito de influencia, tras luego de conocer investigaciones previas de nivel explicativo, como estudios ambientales aprobados o publicaciones especializadas. El establecimiento de la estrategia de manejo ambiental correspondería a una investigación del nivel aplicativo, tras contar con una argumentación mayor del nivel predictivo con sus antecedentes explicativos. Incluso, es recomendable que en gestión pública la EIA sea una herramienta que se articula con otros instrumentos, como los de planificación territorial, tal como sugieren Almeida y Montaña (2017), ya que las alternativas de ubicación de un proyecto revisada en un estudio ambiental y la evaluación de los impactos acumulativos requieren mirar cómo integrarse a otros instrumentos (zonificación ambiental, planes de cuenca, evaluaciones ambientales de planes y programas, entre otros) en la decisión, a través de objetivos y metas que puedan servir para decidir sobre proyectos más sostenibles. Entonces, se esperaría considerar el público objetivo al que va dirigida la lectura del informe final, no solo es el administrado del proyecto ni los directivos al interior de la autoridad, sino también a otros grupos de interés y entidades, por lo que sería oportuno y eficiente enfocar los esfuerzos y el tiempo invertido en formular los informes con una mirada más ejecutiva, contemplando a sus destinatarios y convertirlo en un instrumento más útil para los mismos.

La capacidad de síntesis en la certificación ambiental se complementa con saber qué información merece ser expuesta y enfatizada, por lo que la siguiente mejora en la tangibilidad de la certificación es la capacidad de

reconocer y analizar con suficiente profundidad los aspectos críticos del resumen ejecutivo y el estudio, alrededor de los impactos más significativos del proyecto. Es importante considerar lo siguiente en el informe final de evaluación: i) Resumen e ilustración gráfica del propósito y contenido del proyecto, así como del análisis de alternativas; ii) Síntesis y análisis de los antecedentes, a manera de sinopsis de los componentes de la línea base vinculados a los impactos más significativos; iii) Descripción de los impactos potenciales, examinando y calificando la profundidad y veracidad del análisis realizado, incluso la pertinencia de la priorización ofrecida; iv) Revisión de la pertinencia y cabalidad de los programas de manejo ambiental, enfatizando el juicio de valor sobre aquellos vinculados a los impactos más significativos, indicando además los cronogramas, los recursos y los mecanismos de monitoreo y control previstos.

Este esquema está recomendado en los manuales de evaluación de los estudios ambientales aprobados por el Senace, lo cual es coherente con lo descrito por Almeyedh (2014) quien señala que una evaluación ambiental de calidad debe proporcionar información útil para la toma de decisiones, por lo que es más importante comunicarse efectivamente con los directivos que toman decisiones. Se recomienda que el informe final debe contener, entre otros, lo siguiente: i) Una descripción clara y completa del proyecto sometido a evaluación ambiental; ii) Redacción concisa, integral y objetiva, es decir, de forma imparcial y sin prejuicios; iii) Uso efectivo de diagramas, ilustraciones, fotografías y otros gráficos para apoyar el texto, así como terminología coherente; iv) Una descripción de los métodos utilizados para los estudios de cada componente de la línea base, cubriendo cada uno en proporción a la significancia del impacto vinculado; v) Evidencias de la participación ciudadana; y, vi) Resumen de las obligaciones fiscalizables para el seguimiento de la mitigación y el monitoreo.

Sin embargo, tanto el análisis y la síntesis de la información del resumen ejecutivo y del estudio ambiental para elaborar el informe final de evaluación, deben ir orientados no solo al manejo de información y efectuar

sinopsis de aspectos ambientales relevantes, sino conducirlos a una parte donde, a través de medios enteramente objetivos, se efectúe una prueba definitiva sobre la viabilidad del proyecto de forma integral. Desde la gestión de proyectos, una herramienta básica es el análisis costo-beneficio a través del cual se determina la viabilidad del proyecto en términos de valor económico, a través de indicadores de balance entre ingresos versus salidas de dinero, proyectados en el ciclo de vida de un proyecto, integrados luego y traídos al valor presente para la toma de decisión.

Los estudios de impacto ambiental detallados, tras haber descrito la estrategia de manejo ambiental, tienen un capítulo de valorización económica del impacto ambiental que debe considerar el impacto residual (o daños, que permanecen en el ambiente) y la estrategia de manejo ambiental, entre otros criterios que resulten relevantes de acuerdo al caso. Cabe precisar que, para efectos prácticos, el término daño corresponde a impacto residual (Silva, 2012). Desde la perspectiva económica, la finalidad de la valoración es visibilizar todos aquellos beneficios y costos asociados a los impactos significativos en los ecosistemas y que afectan el bienestar de los individuos de la sociedad, de manera que estos valores económicos puedan ser integrados en la toma de decisiones, que en el caso de la EIA es la viabilidad de un determinado proyecto. El proceso de valoración económica puede organizarse de la siguiente manera: i) Se identifican los impactos ambientales negativos residuales físicos y biológicos, luego de aplicar el plan de manejo ambiental correspondiente; ii) Se identifica la relación causa-efecto entre el impacto ambiental residual y el bienestar social, por medio de la determinación del bien y su valor de uso actual, en función a la caracterización de los impactos sociales; iii) Se determina el método de valoración económica a utilizar, en función del tipo de información disponible en el estudio ambiental; iv) Se analiza el valor económico y se presenta la estimación de resultados que incluye la evaluación del valor obtenido bajo un escenario conservador durante el ciclo de vida del proyecto, indicando las particularidades del proceso metodológico, la justificación de los insumos y resultados del proceso de



valoración; y, v) Se integran y traen al presente los valores estimados, a través del valor actual considerando la tasa de descuento del Ministerio de Economía y Finanzas. Tras obtener el valor actual de los costos versus los beneficios se puede tomar la decisión en un análisis de costo-beneficio utilizado para determinar la viabilidad ambiental del diseño de proyecto específico con su particular estrategia de manejo ambiental, ambos a nivel de factibilidad.

Entre las limitaciones en el proceso de valorización económica, se tiene que: i) El valor intrínseco de los bienes y servicios ambientales pueden ser multidimensionales, por lo que no todo se puede expresar fácilmente en monto de dinero; ii) Muchos bienes y servicios, especialmente los provenientes de la biodiversidad, no tienen un mercado bien establecido; iii) La valoración económica no distingue aspectos de escala, como diferenciar qué beneficios son locales, nacionales o globales; iv) Es imprescindible comprender la relación causa-efecto entre la valoración económica de bienes y servicios ambientales y el bienestar social; y, v) Las percepciones que sustentan el valor económico varían entre individuos, grupos y tiempos. Por esta razón, el desafío de impulsar esta herramienta para la toma de decisiones es que los aspectos comunicacionales de los resultados de este análisis deben ser lo suficientemente fáciles de entender para no exacerbar percepciones que distorsionen el valor de un bien o servicio ecosistémico y que pueda volverse origen para conflictos sociales en determinados lugares.

Aun así, el fin de la evaluación ambiental, considerando lo antes señalado y más allá del solo tratamiento de vastos volúmenes de información socioambiental, debería ser también aumentar la atención y el enfoque de la autoridad al punto final y decisivo que es el análisis costo-beneficio tras valorizar los impactos versus las medidas de manejo. Esta sería una respuesta, desde la perspectiva económica, a la ineficacia en la toma de decisiones por la autoridad que pudo ser anotada por Khan et al. (2020), y que aspira lo señalado hace años por Fouracre (2001) que realza la EIA como una parte integral del ciclo del proyecto, para que en el

seguimiento de proyectos comparen el desempeño real frente a los escenarios evaluados en el estudio, como un campo de investigación donde se investigue la efectividad transactiva en el seguimiento a la EIA, por el mismo administrado ante la entidad de fiscalización.

## **6.2 La cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la empatía del servicio de certificación ambiental**

La investigación indica que la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la empatía del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019, con una significancia  $p = 0,040 < 0,05$  y un coeficiente de correlación de Rho de Spearman = 0.391, aceptando así la segunda hipótesis específica de la tesis. Este resultado nos indica que, para los usuarios, la accesibilidad y la facilidad del trato durante los procedimientos de evaluación del impacto ambiental sí se encuentran adaptados a las necesidades de empatía del usuario, toda vez que se sustenta en una prueba de correlación con significancia suficiente, pero tan alta como la de la eficacia de la performance con la tangibilidad del servicio.

El Ministerio del Ambiente (2016) informó la necesidad de observar los mecanismos utilizados para el aseguramiento de sostenibilidad de las inversiones con certificación ambiental, teniendo entre ellas lo siguiente: la gestión de información a través de la Ventanilla Única de Certificación Ambiental, la armonización de criterios de evaluación de los estudios ambientales, la apertura al diálogo y reglas de juego más claras, entre otros. La empatía del servicio de certificación ambiental es la tercera cualidad en el interés de mejora, según los encuestados. Casi todos los usuarios encuestados (89.3%) reconocen que la cercanía durante el proceso de evaluación tiene un nivel alto de contribución a los fines del procedimiento; asimismo, casi ningún encuestado (3.6%) percibió baja empatía en el servicio de certificación ambiental para sus proyectos. Aun

así, también se pueden encontrar oportunidades de mejora para potenciar la cercanía en el procedimiento.

Según los hallazgos de la encuesta, el principal elemento a mejorar sería la accesibilidad de la información, a pesar de que, días antes del 2016, el Senace tenía una plataforma informática para la presentación de estudios ambientales desde el inicio de funciones, esta ha venido evolucionando e incorporando más herramientas para la gestión. Desde el 2018 hasta la fecha, la gestión documentaria en general se realiza enteramente en la plataforma virtual EVA, con horarios convenientes para presentación de documentos de expedientes en curso y para la emisión de documentos de salida. En el marco de la función de ser ventanilla única, está pendiente completar la interoperabilidad absoluta de las actuaciones internas con entidades opinantes, a efectos de eliminar definitivamente los “tiempos muertos” de notificación en físico que aún se realizan. Es posible desarrollar una interfaz o software de interoperabilidad bajo el estándar ISO 19650 sobre modelado de información de construcción o BIM (Building information modeling), con un entorno de datos comunes (Common Data) o entorno colaborativo, para una mejor gestión de la evaluación de impacto en soporte digital.

Los elementos claves de la gestión del conocimiento son la preparación de orientación sustantiva y la gestión de la información espacial dentro de la evaluación del impacto ambiental; asimismo, el tratamiento de los impactos reales del seguimiento de la EIA y los acumulativos de varios proyectos en una misma zona es muy limitado, ambos por gestión de información que es primordial para crear conocimiento y mejorar la eficiencia de la evaluación ambiental (Sánchez y Morrison-Saunders, 2011). Debido a esto, existen oportunidades concretas de mejora de la plataforma informática, como articular más la información de los registros georreferenciados de certificaciones ambientales otorgadas previamente con el Sistema Nacional de Información Ambiental, aprovechando la plataforma más reciente, a efectos de intercambiar guías y herramientas geoespaciales entre instrumentos de planificación con la certificación ambiental de

proyectos. Es una práctica novedosa efectuar el trabajo del equipo evaluador dentro de una plataforma informática, pero sería bueno trabajar en una interfaz amigable a manera de acceder a un servidor donde no haya necesidad de descargar archivos, sino todo trabajarlo en la misma nube.

La siguiente medida a mejorar es la solvencia técnica basada en experiencia para determinadas situaciones, en este caso estamos hablando de un repositorio de criterios técnicos, que podemos denominar mejor como “buenas prácticas” para la evaluación ambiental dentro de la autoridad, que son publicados en el portal institucional del Senace a fin de generar predictibilidad. Esto parte de hacer explícitos los conocimientos que sirvieron de forma exitosa en los diversos procedimientos satisfactorios. Las buenas prácticas se construyen por la actitud crítica y proactividad necesaria para resolver problemas diarios, y a nivel organizacional se aprecia como el dominio de conocimientos técnicos en el proceso.

Estas buenas prácticas definitivamente deben estar alineadas a los estándares internacionales, algo necesario en países en desarrollo, donde una vez adoptados deben ser referenciados e incorporados eventualmente como obligaciones en el cuidado del ambiente (Vivoda y Fulcher, 2017). El Senace no cuenta a la fecha con la función normativa en el marco del SEIA, por lo que corresponde no desaprovechar los espacios de coordinación intra e intersectorial para transmitir, a través de los canales respectivos, la realimentación sobre las normas con el sustento necesario que sería básicamente los resultados de la gestión de buenas prácticas. Según Khan et al. (2020), para un país en desarrollo como Pakistán, señala que la efectividad de la evaluación ambiental puede mejorarse al tener voluntad política de actualizar la legislación y las guías, pero de forma proactiva y participativa.

La siguiente medida a mejorar es la imparcialidad y profesionalismo en el intercambio de información. Entre las componentes del perfil profesional de los evaluadores es necesario enfatizar la comunicación efectiva, la capacidad de comunicar claramente los requerimientos y los resultados respecto a la evaluación ambiental a diferentes tipos de público,

a titulares, público especializado, público en general y poblaciones vulnerables. Definitivamente, en la medida que haya más especialización y dominio de una rama del conocimiento humano, es vital que también se desarrollen habilidades personales para comunicar los conocimientos según el público y saber cómo tratar con empatía e inteligencia emocional. Loomis y Dziedzic (2018) indican que siguen existiendo pocos avances en cómo integrar el pluralismo encontrado en el proceso de la EIA para fines sostenibles.

La siguiente medida a mejorar es el grado de reorganización de los equipos evaluadores orientados al usuario. Esto es debido a que se ha aprobado documentos internos en el Senace para la organización del trabajo y control de calidad de los productos. Hace más de diez (10) años, la evaluación ambiental era suscrita por uno o quizás un par de profesionales, pero debido a las expectativas de mayor número de instrumentos y crecimiento de las inversiones, se reorganizó el trabajo a la figura de grupos de evaluación bajo la conducción de un coordinador. Esta figura fue recogida inicialmente por el Senace, que luego aprobó disposiciones para formalizar este sistema. A inicios de 2018, tras haber realizado una reestructuración institucional meses antes, se estableció mediante la Resolución Jefatural N° 026-2018-SENACE/JEF la denominada “estructura matricial” que robustece el esquema de trabajo de los estudios ambientales buscando orientar el servicio en un esquema similar al que tienen algunas consultoras ambientales para contrapesar el debate técnico entre ambas partes. Sobre el particular, es necesario considerar que Pope et al. (2013) piensan sobre las fortalezas y debilidades de la práctica de evaluación de impacto colectivo, y concluyen que, aunque hay fortalezas sustanciales, la gran cantidad de ramas especializadas está generando una imagen algo confusa y falta de claridad sobre cómo encajan las piezas del rompecabezas de evaluación de impacto. Frente a ello, vendría bien revisar el gasto público en seguir robusteciendo e incrementando el esfuerzo en reorganizar el trabajo, quizás sería bueno trabajar en un costeo personalizado por tipos de procedimientos, para analizar la efectividad transactiva sobre la eficiencia

del servicio, ya que posiblemente el tener más personal no necesariamente signifique reducir los plazos, por más complejidad que pueda argumentarse.

### **6.3 La coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la fiabilidad del servicio de certificación ambiental**

La investigación indica que la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental no se relaciona significativamente con la fiabilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019, con una significancia  $\rho = 0,060 > 0,05$ , rechazando así la cuarta hipótesis específica de la tesis, aun teniendo un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.360. Este resultado nos indica que, para los usuarios, no se habrían ejecutado los servicios de certificación ambiental, desde antes de la elaboración del EIA, guardando relación con la uniformidad y predictibilidad del proceso estandarizado por el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental peruano.

El Ministerio del Ambiente (2016) informó que las necesidades para la mejora del servicio de certificación ambiental están en la optimización de procedimientos administrativos, supervisión en la elaboración de la línea base, uso compartido de la línea base de estudios ambientales aprobados, reglas de juego más claras y predictibilidad. Posteriormente, la Asociación Civil MEGAM PERÚ (2017) presentó el informe *“Causas y soluciones del problema de los EIA Enciclopédicos – Proyectos Mineros Categoría III (EIAd)”* dedicado a mejorar la gestión ambiental de las actividades minero energéticas en el Perú.

Esta fue la segunda dimensión de la calidad del servicio con mayor interés para los encuestados, solo por debajo de la capacidad de respuesta y la eficiencia. La gran mayoría de los usuarios encuestados (82.1%) reconocen que el seguir un macroproceso estándar de evaluación del impacto ambiental, desde antes de la elaboración del estudio, tiene un nivel alto de contribución a la protección al medio ambiente y el desarrollo

sostenible; sin embargo, solo un poco más del tercio de ellos (39.3%) percibió los servicios se hayan llevado de esa manera. Esta situación conlleva a comentar antes de todo que a través del Decreto Legislativo N° 1394, publicado en setiembre de 2018, se dispuso la formulación del Procedimiento Único de Certificación Ambiental (PUCA) para evitar procesos distintos según el sector o la actividad, por lo que se esperarían propuestas para perfilar los detalles procedimentales de dicha norma. Es reconocible la voluntad política de optimizar la efectividad procedimental de la evaluación ambiental. Sobre el particular, esto es algo que sí es imperante en países en desarrollo, donde se busca el “mainstreaming” a las normas de países desarrollados, tal como advirtió hace poco Khan et al. (2020) en que los tomadores de decisiones y los políticos se comprometan con la protección del medio ambiente.

El procedimiento de certificación ambiental en la realidad peruana podría tener la siguiente forma según los indicadores de la presente tesis, sin perjuicio de las denominaciones o conceptos que crea conveniente la autoridad:

- a. Clasificación del proyecto o aprobación de los términos de referencia específicos. Esta etapa corresponde a la evaluación ambiental preliminar (EVAP) o scoping de las normas internacionales. Incluye por defecto la aprobación del plan de participación ciudadana, estableciendo los mecanismos de participación para la elaboración y evaluación del estudio ambiental. Existe un camino excepcional, que ha sido bastante preferido por las autoridades sectoriales, que es la clasificación anticipada y los términos de referencia para proyectos con características comunes o similares, que a través de una norma se aprueban para determinados tipos de proyecto en un afán de dinamizar las gestiones y brindar predictibilidad. En este último caso, solo se debe presentar el plan de participación ciudadana de forma independiente y proseguir con

la elaboración del estudio ambiental. La aplicación de esta etapa no ha sido uniforme antes del Senace.

- b. Elaboración del estudio ambiental. En esta etapa el proponente comunica el inicio de elaboración del estudio al Senace y se le hace un acompañamiento en el levantamiento de información en campo, así como algunas coordinaciones para la etapa de gabinete. En esta etapa solo se brindan recomendaciones al estudio que se viene elaborando, más no se valida previamente el contenido. Según el plan de participación ciudadana aprobado en la etapa anterior, se deberán ejecutar los mecanismos de participación ciudadana para dar a conocer el antes y el después del levantamiento de información en campo.
- c. Presentación del estudio ambiental. En un primer momento corresponde efectuar la revisión de admisibilidad del estudio, para alertar si la información estuviese incompleta según los términos de referencia, si se incumplió algún mecanismo de participación ciudadana previo a la presentación y si el proyecto se encuentra como mínimo a nivel de factibilidad o ingeniería básica. En este momento también se aprovecha en revisar el contenido del resumen ejecutivo. Cuando se cumple satisfactoriamente esta etapa, el proponente puede comenzar a programar la convocatoria de los mecanismos de participación ciudadana durante la evaluación del estudio.
- d. Evaluación de fondo del estudio ambiental. En esta etapa se revisa la información técnica con mayor rigurosidad y de forma crítica para finalmente estimar la viabilidad ambiental del proyecto en su integridad, condición necesaria para emitir la resolución de aprobación que constituye la certificación ambiental.
- e. En todas estas etapas, salvo en la admisibilidad, es posible la intervención de otras entidades públicas que emiten opiniones técnicas especializadas en asuntos de su competencia. La intervención más notable y quizás más discutida en la bibliografía es en la evaluación de fondo del estudio. Existen entidades cuya opinión es vinculante, por



norma con rango de ley, a lo cual el Senace no puede pronunciarse sin dicha opinión, en un proceso estándar.

Frente a esta estructura procedimental, los encuestados prestaron más interés en la calidad de la etapa de admisibilidad y la revisión de fondo, que en conjunto hacen los críticos durante los ciento veinte (120) días hábiles establecidos en la ley, en los cuales se sabe el resultado si el esfuerzo de elaboración del estudio ambiental, de cerca de un año referencial, fue adecuado. Tras estos dos elementos del procedimiento, el interés de los encuestados estuvo en el scoping o evaluación ambiental preliminar, donde se define el contenido de los términos de referencia para la elaboración del estudio ambiental. Los elementos que tuvieron menor interés relativo de los encuestados fueron la opinión técnica y el acompañamiento de línea base.

La primera medida a mejorar en la performance es la admisibilidad temprana de información técnica básica del estudio. Esta revisión es bastante crítica pues de declararse el estudio ambiental como “inadmisible” o como “no presentado”, evita el consumo de recursos para proseguir con la evaluación a fondo de un estudio incompleto o deficiente, lo cual ayuda tremendamente a cumplir con la eficiencia del procedimiento y alerta al proponente en corregir lo más rápido posible su estudio. La evaluación debe ser comprensiva, en este momento de admisibilidad debe corroborarse que esté la información técnica básica, según los términos de referencia y el diseño de ingeniería básica del proyecto. Existe una línea difusa entre admisibilidad y evaluación de fondo, ya que no se interpretaría apropiadamente qué significa “descripción del proyecto a nivel de factibilidad” e “información técnica básica”. Esto se corrobora en el hecho que cerca de la mitad de observaciones, supuestamente de fondo, estén motivadas por lo que se considera información incompleta y requerimientos de información, ambas respaldadas por los términos de referencia correspondientes al estudio ambiental y que debieron ser advertidas en la admisibilidad del estudio.

De esta manera, se estaría advirtiendo que, en cualquier momento del proceso de certificación ambiental, desde la elaboración del estudio, los esfuerzos no se están enfocando necesariamente en los puntos críticos, sino en aspectos de forma o completar información. Es importante señalar que la admisibilidad debe cumplir su objetivo de filtrar bien el estudio para asegurar el uso eficiente del tiempo en la evaluación de fondo.

La descripción del proyecto a nivel de factibilidad es el nivel de información de un proyecto, a nivel de ingeniería básica a través del cual se pueden establecer los aspectos técnicos fundamentales del mismo, como localización, área, dimensiones principales, tecnología, etapas de desarrollo, calendario estimado de ejecución, puesta en marcha y organización, que permite evaluar los impactos ambientales y establecer las medidas de mitigación que se requiera implementar. Por su parte, la información técnica básica es aquella información de línea base (datos, información y estudios especializados) o de caracterización de impactos (identificación de impactos y evaluación cuantitativa a través de modelamientos, entre otros) que se vinculan directamente a los aspectos técnicos fundamentales de la ingeniería básica.

Por tanto, la aproximación más certera para detectar la información crítica o técnica básica es ir junto con los aspectos fundamentales del diseño de ingeniería básica del proyecto, que es un paso anterior a la ingeniería de detalle. Bajo esta lógica, académicamente, vamos a ensayar qué tan razonable y proporcional es evaluar la ingeniería de un automóvil dentro un proyecto de central hidroeléctrica o de explotación de hidrocarburos. En este hipotético caso, aparentemente no sería proporcional que la autoridad se dedique bastante en revisar la ingeniería a detalle del automóvil, ni mucho menos las características de su ensamblaje; aquí se puede ver claramente cuál es la línea divisoria entre ingeniería básica de un proyecto versus la ingeniería a detalle de uno de sus elementos, un automóvil para transporte ocasional de personal. No es razonable ni proporcional evaluar en un estudio de impacto ambiental, a nivel de ingeniería básica, si el automóvil tiene asientos de cuero, sistema

electrónico de fabricación china o coreana, color azul del mango de la puerta, hasta a veces incluso la marca de sus aditamentos. Sin duda, los profesionales con mayor práctica en la ingeniería pura pueden argumentar que hasta el color tiene relevancia para su especialidad, pero sería bueno deslindar ¿para qué tipo de evaluación? ¿La evaluación del impacto ambiental, a nivel de ingeniería básica? o ¿la evaluación de aspectos técnicos y seguridad, a nivel de ingeniería de detalle o mayor? El responder estas preguntas de manera temprana en la admisibilidad es crucial, dato en que establecemos el umbral del detalle de información necesario para la evaluación de fondo del estudio ambiental, donde debemos enfocarnos en la caracterización de los impactos ambientales más significativos y la estrategia de manejo ambiental.

Retomando el caso del automóvil, con una aproximación más coherente para la evaluación del impacto ambiental, lo que sí corresponde preguntarse al ver un automóvil como parte de un proyecto de central hidroeléctrica o de explotación de hidrocarburos, es ver los riesgos o los impactos ambientales vinculados al uso del automóvil, en función a sus aspectos técnicos fundamentales de ingeniería básica, como durabilidad del vehículo, confiabilidad de la dirección, tamaño, dispositivos de seguridad, las emisiones atmosféricas, la inflamabilidad de los materiales, entre otros.

Esta evaluación de ingeniería básica para la evaluación ambiental se debe ocupar en evaluar escrupulosamente la actividad en cuanto a los efectos ambientales que se producen, como ocupación del terreno, uso del suelo, impactos visuales, emisiones atmosféricas y de ruido, calidad y cantidad de aguas, biodiversidad, impactos sociales y otros impactos inducidos por la presencia y las actividades del proyecto. La evaluación a nivel de detalle, en asuntos ambientales, solo puede esperarse cuando nos referimos a un instrumento de gestión correctivo ex post, como un plan de abandono, plan de abandono para pasivos ambientales, plan de rehabilitación, planes para la adecuación ambiental de actividades en curso sin certificación ambiental, entre otros. Es probable que los plazos procedimentales para atender la admisibilidad con el debido rigor no sean

suficientes tan solo diez (10) días hábiles, por lo que correspondería contemplar un plazo mayor que ayude a cumplir la finalidad de esta parte tan importante para la autoridad y los proponentes; incluso, sería recomendable contar con una guía interna de admisibilidad, de estricto cumplimiento para ajustar eficazmente el enfoque y la perspectiva de los profesionales que evalúan los estudios ambientales.

La siguiente medida a mejorar es la rigurosidad y proporcionalidad de la evaluación a fondo del estudio ambiental, sobre los impactos ambientales significativos del proyecto y su mitigación. Se considera que esta medida será debidamente efectiva en tanto se supere la criticidad de la etapa de admisibilidad, ya que el inadecuado balance de comprensión y esfuerzo entre admisibilidad y evaluación de fondo hace que en esta última a veces se piden cosas que debieron subsanarse en admisibilidad. Como prueba de ello, tenemos que casi la mitad de observaciones, supuestamente de fondo, estén motivadas por lo que se considera información incompleta y requerimientos de información, ambas respaldadas por los términos de referencia correspondientes al estudio ambiental, que debieron ser filtradas en la etapa de admisibilidad.

Esto no quiere decir que desaparezca completamente la posibilidad de ajustar la información del diseño del proyecto y la estrategia de manejo ambiental durante la evaluación de fondo, pero lo que pueda hacerse sea más preciso y alineado a potenciar la finalidad máxima del estudio ambiental que es la protección ambiental y en cierta medida la sostenibilidad. Asimismo, en la evaluación de fondo se tiene la oportunidad de advertir más características de los riesgos o impactos significativos del proyecto, a través de juzgar los modelamientos y medidas de manejo ambiental, en lugar de pedir que se complemente la línea base, tomando en cuenta el análisis de alternativas y la jerarquía de mitigación (idealmente, rehabilitación de áreas de uso temporal y compensación de áreas de uso permanente). Esto es concordante con lo indicado por Wende (2002), que promover la protección ambiental ex ante modificando

proyectos durante el procedimiento de evaluación no se considera la finalidad del servicio de certificación ambiental.

Ahora bien, recordemos que la evaluación a fondo del estudio ambiental es la fase terminal del proceso de certificación ambiental, por lo que sería más eficiente ya haber superado revisiones del diseño de proyecto, prefactibilidades, análisis de alternativas y fases tempranas de la jerarquía de mitigación (prevención y mitigación se cubrieron básicamente por la ingeniería básica del diseño del proyecto) en la revisión de admisibilidad, pero esto ha sido un desafío como señala Arts et al. (2012) quien afirma que todos estos esfuerzos van a la toma de decisión del proyecto. Además, es importante que una evaluación de fondo rigurosa, y deslindada de la revisión de admisibilidad, debe también garantizar se establezcan indicadores más realistas para el seguimiento y control (follow-up) de las obligaciones ambientales fiscalizables contenidas en la estrategia de manejo ambiental (Fouracre, 2001; Khan et al., 2020).

La siguiente medida a mejorar es la evaluación preliminar o scoping para la predictibilidad del alcance de información técnica básica según la naturaleza del proyecto y su entorno. Esto recae en la evaluación preliminar y aprobación de los términos de referencia para la elaboración del estudio ambiental. La discusión en este punto comienza en que el camino ordinario según la normativa internacional es empezar con la definición de los términos de referencia en una evaluación preliminar o scoping; sin embargo, en el 2013, se publicó el Decreto Supremo N° 060-2013-PCM que dispuso a las autoridades sectoriales formular términos de referencia para proyectos con características comunes y similares o coloquialmente llamados “TdR comunes”, lo cual conllevó a que no se opte por la aprobación de términos de referencia específicos. Si bien los TdR comunes cumplieron en brindar suma predictibilidad al inicio, con el tiempo los proponentes advirtieron que se realizaban exigencias excesivas de información de línea base, justo por la reducida personalización de los TdR comunes a un proyecto específico. Este problema ha sido denominado “EIA enciclopédico”, tal como se describió en los antecedentes de la tesis.

Entonces, el desafío es fomentar la personalización de los términos de referencia para los proyectos, a efectos de hacer la evaluación ambiental más coherente, eficaz y eficiente, según todo lo discutido hasta el momento. Sumado a ello, corresponde recomendar potenciar la figura del análisis de alternativas, tomando en cuenta lo señalado por Almeida y Montaña (2017) que la evaluación de fondo del estudio ambiental se limita a la búsqueda de medidas correctivas con respecto a los impactos que se causarán en un contexto en el que la consideración de alternativas de ubicación dista mucho de las buenas prácticas recomendadas. Dichas medidas están esencialmente orientadas a viabilizar los proyectos, muchas veces en ubicaciones ambientalmente desfavorables, debido al poco énfasis sobre el análisis de alternativas desde las etapas más tempranas como la evaluación ambiental preliminar.

Frente a esta problemática, es conveniente tomar el aporte de João et al. (2011), que desarrollan el concepto de mejoramiento del proyecto “Project enhancement”, de similar manera al concepto de jerarquía de mitigación. Es importante que la evaluación de impacto e incorporación de la variable ambiental comience temprano, incluso antes de que el proceso de diseño haya empezado, y se necesita más investigación sobre la mejor manera de integrar la evaluación de impacto en el diseño del proyecto. Sobre todo, es necesario aumentar la conciencia sobre el uso y los beneficios de la mejora en todas las formas de evaluación de impacto. La jerarquía de este mejoramiento del proyecto sería la siguiente: i) Mejora del proyecto: los proyectos pueden tener efectos positivos y negativos, y la etapa de preparación del proyecto presenta una oportunidad para mejorar estas características positivas a través de un diseño innovador; ii) Mejora del área local: ir más allá del proyecto real, como la infraestructura local, la adquisición local y la biodiversidad local; y, iii) Mejora del área más amplia: considerando los impactos positivos acumulativos como las redes verdes y los corredores de biodiversidad.

La siguiente medida a mejorar es la exclusividad de las opiniones técnicas especializadas. En esta medida se espera que las opiniones técnicas

de diversas entidades públicas intervinientes no se extralimiten de sus competencias, funciones o atribuciones. En este campo quedaría por mantener la mejora continua de las coordinaciones para el cumplimiento de plazos de entrega de las opiniones, así como el intercambio de criterios técnicos entre profesionales de las entidades. Es pertinente señalar que las opiniones vinculantes son las indicadas expresamente en normas con rango de ley, como por ejemplo, el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, la Autoridad Nacional del Agua, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre en concesiones forestales, el Ministerio de Cultura en Reservas Indígenas o Territoriales, entre otros. Más allá de ello, la problemática de superposición de competencias podría darse entre opiniones no vinculantes, como por ejemplo, el Ministerio de Agricultura que tiene todavía la obligación de opinar sobre estudios ambientales de sectores distintos al suyo, por el Decreto Supremo N° 056-97-AG que se desprendía del derogado Decreto Legislativo N° 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, por supuestos antes evaluados por el ex Instituto Nacional de Recursos Naturales, pero ahora por la Autoridad Nacional del Agua.

Un aspecto relevante en esta medida es que con el Senace se impulsó el procedimiento de Certificación Ambiental Global, IntegrAmbiente, que incorpora la aprobación de ciertas autorizaciones a la certificación ambiental, bajo el concepto de simplificación administrativa y ser ventanilla única. Desde este concepto sería bueno considerar que el Senace no asume las funciones sustanciales que otorgan la autorización, en forma de informes técnicos favorables, sino que solo toman la decisión de la entidad autoritativa que debe velar con asegurar el cumplimiento de los requisitos de forma y fondo que le corresponden, toda vez que es una entidad especializada. Este es un campo que puede ser interesante de analizar desde el análisis regulatorio.

La última medida a mejorar en la coherencia del servicio es la verdad material de la información ambiental recopilada durante el acompañamiento en la elaboración del estudio ambiental. En este punto es pertinente señalar

que no todos los estudios ambientales tuvieron acompañamiento con el Senace porque su etapa de elaboración la hicieron toda o en parte mientras el Ministerio de Energía y Minas era aún la autoridad competente, donde no se aplicó el acompañamiento de campo cuando había la posibilidad legal. Algo que puede generar mayor investigación es conocer en qué medida el acompañamiento alivia las carencias de información de línea base en los estudios evaluados en Senace, ya que en el período 2016-2019 no se aprecia una diferencia notable en la proporción de observaciones sobre línea base entre estudios que tuvieron acompañamiento y los que no lo tuvieron. Aun así, se rescata del subsector electricidad e hidrocarburos que, desde hace más de 10 años, su normativa particular explícitamente obliga a establecer preliminarmente áreas de influencia en el plan de participación ciudadana, lo cual ayudó a delimitar mejor el área de estudio y reducir incertidumbres para el levantamiento de información de línea base y reducir el número de observaciones de información de los medios físico y biológico. Esto va de la mano con lo señalado por Zeleňáková y Zvijáková (2017), quienes señalan que la calidad (y el valor) de cualquier análisis de riesgo ambiental depende de la idoneidad de los datos y la validez del método.

#### **6.4 La eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental**

A diferencia de las correlaciones favorables de la eficacia-tangibilidad y la cercanía-empatía, debatidas anteriormente, la investigación indica que la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental no se relaciona significativamente con la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019, con una significancia  $p = 0,064 > 0,05$ , rechazando así la tercera hipótesis específica de la tesis, a pesar de un coeficiente de correlación de Rho de



Spearman = 0.354. Este resultado nos indica que, para los usuarios, la medida en la que se usan los recursos en la evaluación del impacto ambiental no estaría racionalmente asociándose con un servicio rápido, de respuestas adecuadas y con debido alcance para los administrados.

El Ministerio del Ambiente (2016) informa que entre los mecanismos utilizados para el aseguramiento de sostenibilidad de las inversiones con certificación ambiental están la eficiencia en la gestión y la armonización de criterios de evaluación de los estudios ambientales, por lo que el resultado toma ambos temas como una de las prioridades para la mejora del servicio de certificación ambiental. La mayor brecha de la calidad del servicio percibida por los usuarios encuestados está en su capacidad de respuesta, donde señalan el mayor distanciamiento entre el uso eficiente de recursos para la EIA y la capacidad de entregar la certificación ambiental de forma rápida y adecuada. Todos los usuarios encuestados reconocen que el uso racional y eficiente de recursos para la EIA tiene un nivel alto de contribución a la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible; sin embargo, solo un poco más del tercio de ellos percibió que efectivamente la certificación ambiental de sus proyectos se haya logrado con alta capacidad de respuesta y rapidez. A partir de esta brecha, sería recomendable tomar medidas que mejoren la eficiencia del proceso de evaluación ambiental y con ello la percepción sobre la capacidad de respuesta del servicio ofrecido.

Según los hallazgos de la encuesta, el principal elemento a mejorar sería la celeridad de emisión de informes técnicos y otros documentos. Esta celeridad se entiende directamente como el tiempo empleado para emitir e incluso notificar documentos. Entre las razones operativas más notorias para la celeridad está probablemente el exceso de informes para revisión de los directivos en el procedimiento, la elaboración y corrección de informes elaborados por el equipo evaluador y los tiempos muertos en las notificaciones que se realizan en físico a pesar de contar con plataformas informáticas especializadas. Esto coincide con lo analizado por Khan et al. (2020) en Pakistán, otro país en desarrollo como el nuestro, donde la

efectividad del procedimiento es vista como débil por deficiencias en la calidad de los informes, demoras en los plazos de evaluación y la toma de decisiones ineficaces de la agencia estatal de dicho país, entre otros. Sin embargo, en nuestro país se está cambiando la gestión.

Desde una perspectiva más global, la suma de pequeños plazos para emitir documentos puede ser una medida directa y real de eficiencia como el cumplimiento de plazos legales. En el Perú, el plazo legal máximo para la evaluación y aprobación de un estudio de impacto ambiental estándar es de ciento veinte (120) días hábiles, que idealmente se hacen entre seis (6) y siete (7) meses calendarios. Sin embargo, no todos los estudios ambientales han cumplido estrictamente los plazos previstos en la ley, y otros cuyo plazo real supera la cantidad de meses ideal antes señalada, pero que no incumplen el plazo legal por actuaciones procedimentales que estuvieron supeditadas a presuntas demoras en la emisión de opiniones técnicas vinculantes y eventos de participación ciudadana reprogramados. Es más, se dedican esfuerzos para hacer un seguimiento milimétrico de los plazos, tal como se puede apreciar desde el mismo Senace que maneja un tablero de control en su portal institucional hasta el Ministerio de Economía y Finanzas que tiene un equipo especial de seguimiento de las inversiones.

La diferencia entre el plazo ideal versus el real ha sido desde mucho tiempo el centro de varios debates a todo nivel, tal es así que el Senace (2017) decidió realizar un “Análisis Comparativo de Estudios de Impacto Ambiental en ocho (8) países” señalando que el plazo de revisión de los estudios de impacto ambiental varía entre cuatro (4) meses y un (1) año. Además, Makmor e Ismail (2013) realizaron un estudio comparativo sobre el proceso de la EIA en Malasia, Australia Occidental, Nueva Zelanda y Canadá, encontrando que este último país tiene un proceso de EIA más notable entre los cuatro países, más elaborado, que involucra la participación pública en todos los niveles y toma hasta un año para la EIA.

La siguiente medida a mejorar sería la razonabilidad en la formulación de las observaciones y de otros requerimientos necesarios para la gestión

de impactos significativos del proyecto. Esta razonabilidad se entiende como que las observaciones deben adaptarse dentro de los límites de la facultad atribuida de la autoridad y manteniendo la debida proporción entre las acciones necesarias para subsanar la observación y el nivel de significancia de los impactos ambientales asociados, a fin de que respondan a lo estrictamente necesario para la protección ambiental. Una herramienta que puede ayudar a aumentar la capacidad de respuesta es facilitar el razonamiento y esfuerzo de lectura del voluminoso estudio ambiental, a través de una base de datos o catálogo de proyectos típicos, dada la vasta data correlacionada y validada de componentes y actividades de proyectos, sus aspectos ambientales versus los factores ambientales susceptibles, los impactos ambientales y las medidas de manejo ambiental concretas. Sería plausible dejar que, a través de herramientas de Big Data y ciencia de datos, se puedan sistematizar los datos de los estudios ambientales para llevar a que los evaluadores tan solo dediquen tiempo a tomar decisiones intermedias o reenfocar los análisis de datos, para poder hacer uso más eficiente del tiempo y de recursos de diversa índole. Esta idea también puede ser de utilidad para la fiscalización ambiental, porque facilita la identificación de obligaciones ambientales fiscalizables para el cumplimiento de sus funciones.

Debemos considerar que el procedimiento de evaluación contempla solo una oportunidad para el intercambio de observaciones, lo cual debe aprovecharse al máximo para hacer todos los requerimientos necesarios para la protección ambiental en un solo momento. Frente a ello, se aprecia que el trabajo mental de cada evaluador para motivar la formulación de observaciones, en la revisión de fondo del estudio, es una labor que consume la mayor parte de su tiempo. Sin embargo, este esfuerzo ha venido resultando en que cerca de la mitad de observaciones, supuestamente de fondo, esté motivada por lo que se considera información incompleta y requerimientos de información, ambas respaldadas por los términos de referencia correspondientes al estudio ambiental. Asimismo, más de la quinta parte de las observaciones de fondo han sido del capítulo de línea

base social, en el cual todavía no se analizan impactos y medidas, sino hasta los capítulos de caracterización de impactos y de estrategia de manejo ambiental. Sobre esto, cabe la posibilidad de preguntarnos si esta diversidad de observaciones efectivamente se concentró en contrarrestar directamente los aspectos críticos, los impactos más significativos de un proyecto. Esto es concordante con lo advertido por Almeida y Montaña (2017), para la evaluación ambiental realizada en Sao Paulo y Minas Gerais de Brasil, que el proceso de EIA se desvía de sus objetivos esenciales que es la introducción de variables ambientales para la mejora en la toma de decisión sobre los proyectos de inversión.

Se debe procurar que con la evaluación ambiental los proyectos y su estrategia de manejo estén diseñados adecuadamente a los estándares, para evitar, prevenir o minimizar impactos significativos sobre el ambiente y las personas, adecuando los estándares de protección ambiental. Aquí es pertinente reconocer que, desde cada especialidad, un miembro del equipo evaluador tiene el perfil suficiente para saber identificar y conocer muy bien cuáles son los elementos sensibles en determinada situación y cómo darles un trato óptimo; sin embargo, se debe mejorar el enfoque o perspectiva en cada uno de ellos de cómo traducir esa especialización individualizada en un fin más integral como equipo evaluador, contrapesando los esfuerzos, sin desperdiciar tiempo en revisar pormenores de los estudios que no estén directamente relacionados con la gestión de los impactos significativos del proyecto, promoviendo que los administrados subsanen las observaciones efectivamente.

Desde el plano de gestión, la situación señalada en los párrafos precedentes puede deberse a que cada profesional que evalúa los estudios ambientales ha venido aplicando un enfoque “bottom-up”, revisando todo con una perspectiva de especialista exclusivo, solo ocupando su tiempo en revisar lo que corresponde directamente a su profesión, aparentemente. Sin embargo, en asuntos socioambientales evaluamos sistemas que tienden a la complejidad dado el sinfín de variables que entran en el análisis, por lo que es necesario tomar un enfoque “top-down” o vista elevada, analizando

también desde una perspectiva de ejecutivo, concentrándose en lo esencial, relevante y significativo. La alternancia de ambos enfoques, con mayor inclinación al último por trabajar en gestión ambiental, puede servir a que los esfuerzos sean más eficientes, llegando a formular observaciones más comprensivas y concretas sobre los puntos críticos del estudio en tiempo suficiente como para también dedicar más tiempo a la elaboración y revisión de los documentos que discutimos anteriormente.

Desde el plano técnico, el enfoque de la evaluación de fondo debe partir en efectuar una revisión crítica de los impactos de mayor significancia, que básicamente pueden notarse por su intensidad, su duración, su extensión y su recuperabilidad, incluso en su capacidad de convertirse en impactos residuales. Esto se relaciona con lo señalado por Boerchers et al. (2018) respecto a los denominados “legacy effects” que deben abordarse con mayor seriedad en las EIA, y las modificaciones posteriores durante el ciclo de vida del proyecto, que en actividades extractivas están básicamente en los rubros de efectos biofísicos residuales, efectos residuales en las comunidades, infraestructura de la ciudad restante, agotamiento de recursos y fluctuaciones cíclicas de la actividad económica.

Otro elemento para el enfoque, desde el plano técnico, es reconocer cuáles son los componentes ambientales vinculados a los impactos más significativos, que según Swangjang (2018) también estarían alrededor de los servicios del ecosistema, las compensaciones de la biodiversidad y los impactos transfronterizos en el futuro. Asimismo, un aspecto pertinente es también abordar el cambio climático, primariamente en las medidas para la adaptación, lo cual se recoge en la gestión de la vulnerabilidad de la ubicación del proyecto, tal como sugiere Hapuarachchi (2016) en extender la aplicación de la EIA para abordar la reducción del riesgo de desastres y la necesidad asociada de considerar la evaluación de la vulnerabilidad en Sri Lanka y Nueva Zelanda, lo cual conlleva a reenfocar la labor de los profesionales a percibir el ambiente no solo a los impactos ambientales directos, sino también aprovechar medidas de compensación ambiental que

reduzcan la vulnerabilidad a las personas y las comunidades por desastres naturales.

La tercera medida a mejorar, la capacidad de respuesta, es la proactividad para anticiparse a cuestiones técnicas no previstas en la normativa, aplicando buenas prácticas y pensamiento crítico. Esto se entiende a que la autoridad impulse de oficio el procedimiento y ordene la realización o práctica de los actos que resulten convenientes para el esclarecimiento y resolución de las cuestiones necesarias ocasionadas por deficiencias en vacíos legales o situaciones difusas, para lo cual debe acudir a los principios del procedimiento administrativo y otras fuentes supletorias o compatibles por naturaleza y finalidad.

Partiendo del hecho que la evaluación del impacto ambiental versa sobre el ambiente, según el principio precautorio, la falta de certeza absoluta en una materia no debe utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces y eficientes para impedir la degradación del ambiente frente a situaciones de peligro de daño grave o irreversible, por lo que la proactividad de anticiparse orientado a resolver problemas es importante, lo cual es similar a lo señalado por Fouracre (2001) al recomendar que la identificación en una etapa temprana de los impactos ambientales contribuye no solo a la evaluación del proyecto, sino también al diseño del proyecto y sus medidas de manejo ambiental para contrarrestar sus efectos negativos.

Frente a estas situaciones, el Senace (2018) ha implementado la denominada “estructura matricial” para la evaluación de los estudios ambientales, donde existe un rol de los grupos técnicos especializados para asegurar la aplicación uniforme de los criterios técnicos, que pueden llamarse mejor buenas prácticas en evaluación ambiental. Estas buenas prácticas son decisiones o interpretaciones exitosas que están publicadas de forma resumida en el portal institucional de la entidad, mostrando el lado explícito de la gestión del conocimiento detrás del proceso de certificación ambiental, que pueden ser recogidos eventualmente en la formulación de nueva normativa a manera de realimentación. Sería interesante no solo

hacer explícito el conocimiento o formas de aplicarlo sino también hacer prospección de nuevos criterios tras hacer una sistematización de los criterios existentes, todo esto debería articularse con las mejoras en la empatía del servicio por solvencia técnica.

La cuarta medida para mejorar la capacidad de respuesta del servicio es sacarle el mayor provecho posible a las oportunidades y espacios de coordinación no formal, pero permitidos, para la subsanación efectiva de cuestiones. Esto se entiende mejor bajo el principio de informalismo de la ley del procedimiento administrativo general, a partir del cual se desprende que es posible realizar coordinaciones, correos electrónicos, llamadas telefónicas, reuniones, entre otros, para orientar con eficiencia la admisión y el tratamiento de la información presentada por los administrados, procurando agotar la subsanación de exigencias de carácter formal que no interfieran con la acción concreta de la evaluación del impacto ambiental, tales como llenado de formularios, orientaciones de enfoque preliminar para elaboración del estudio, reuniones para fomentar el entendimiento de las observaciones, coordinar actuaciones de convocatoria de los mecanismos de participación ciudadana, entre otros. Un aspecto primordial es que tener disposición a coordinar no debería ser el fin de la administración, sino orientar a resultados que sí sumen a la subsanación de observaciones de carácter más formalista y cumplimiento de la normatividad, por lo que es necesario asegurar la preparación de agendas claras y objetivas, aplicación de técnicas de comunicación efectiva, protocolos de reuniones y manejo de información confidencial, todo esto debe articularse con la empatía del servicio por imparcialidad y profesionalismo.

Desde la creación del Senace, se han venido aprobando proyectos técnico-normativos que ayudan las labores a nivel operacional, compilando la normativa aprobada por los ministerios, en búsqueda del denominado “mainstreaming” del proceso de certificación ambiental según los procedimientos en países desarrollados, una muestra clara de ello, además de las normativas del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, son los manuales de evaluación de EIA del Senace para las

actividades mineras, de hidrocarburos y eléctricas, que son guías de uso referencial que orientan a los evaluadores del Senace cumplir con la función encomendada de asegurar una correcta evaluación de los EIA con miras a que los proyectos de inversión que se lleven a cabo cumplan con el marco de sostenibilidad que garantice el cuidado del ambiente y la eficiencia de la gestión ambiental y social.

Si bien la normativa regula el procedimiento en pasos y plazos formales, los manuales son guías que orientan el trabajo del equipo evaluador dentro del procedimiento establecido por la normativa, para efectos de cumplir los plazos, con los siguientes capítulos: i) Primeros capítulos de admisibilidad y evaluación inicial (conducente a la opinión favorable del resumen ejecutivo); ii) Evaluación técnica de fondo; iii) Participación ciudadana durante la evaluación; iv) Trabajo de campo; y, v) Coordinaciones interinstitucionales. Los manuales tienen diversidad de herramientas de gestión (Project charter, reuniones de coordinación y acciones específicas por profesionales) y temáticas según tipo de proyecto (matrices de relevancia para línea base, competencias de las entidades opinantes), pero es notable una herramienta que va de la mano con todo lo discutido hasta ahora, que es la “matriz de consistencia” que tiene por finalidad ayudar a verificar la coherencia de la información relacionada con la línea base, los impactos negativos altos y las medidas de la estrategia de manejo ambiental, según lo declarado en el estudio ambiental. Otra herramienta de los manuales son las listas de chequeo, también llamadas listas de verificación, que orientan de forma temprana a dar énfasis a los puntos críticos del proyecto, contribuyendo a priorizar la información pertinente que deben contener los estudios ambientales, sin perder la rigurosidad técnica. Esta intención de uniformizar los esfuerzos organizacionales dentro del procedimiento también se realizan en otras partes del mundo, como en el caso de Kuwait que, según Almeyedh (2014), tienen una lista de verificación con preguntas de orientación de acciones sobre el procedimiento de la EIA con calidad, considerando ocho (8) secciones como: Descripción del proyecto, Alternativas, Descripción del



entorno que puede verse afectado por el proyecto, Descripción de los probables efectos significativos del proyecto, Descripción de las medidas de mitigación, Resumen no técnico (resumen ejecutivo), Marco regulatorio y Calidad de presentación.

Tal como se puede ver hasta el momento, ya existen herramientas de gestión interna diseñadas para hacer más eficiente el trabajo de los equipos evaluadores, que sin duda pueden evolucionar y adaptarse a los nuevos enfoques de evaluación; sin embargo, es posible que deba fomentarse la lectura y comprensión de estas, buscando concientizar a los profesionales que es importante reducir los tiempos dedicados a tareas y aspectos no relevantes y concentrar el esfuerzo y tiempo en la revisión sistemática de los elementos prioritarios de cada proyecto, observando si estos son abordados apropiadamente en el estudio ambiental, su análisis de alternativas y su estrategia de manejo ambiental, y no agotar tiempo en rigores metodológicos de la línea base que no sumen a conocer mejor un impacto.

Superadas las acciones de gestión y temáticas para mejorar la eficiencia y la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental, surgen algunas reflexiones que no pueden ser respondidas en esta investigación, especialmente sobre la percepción de los administrados sobre la celeridad de emisión de documentos. Aquí surge la pregunta: ¿El beneficio de la EIA para ellos es solamente obtener un “permiso” en un plazo estricto de ciento veinte (120) días hábiles? Para responderla, en otra investigación, habría que no solo posicionarse desde la perspectiva del derecho administrativo, “permisología” y la gestión de un servicio convencional, sino que sería bueno también observarlo desde la efectividad transactiva (Bond et al., 2015), una de las líneas de investigación muy recomendada por la literatura internacional de los últimos años, reconociendo el costo-beneficio a la nación, básicamente por daños evitados al ambiente e impactos positivos adicionales a la pérdida neta cero (salvo se detecten otros beneficios dentro del concepto de sostenibilidad), versus la cantidad de recursos utilizados en el servicio de certificación ambiental.

De acuerdo con el portal de transparencia estándar del Estado peruano, el Senace inició su labor de implementación con un gasto total anual de 10.8 millones de soles (86.7% de ejecución presupuestal) en 2014; de 17.3 millones (94% de ejecución) en 2015; de 26.6 millones (94.1% de ejecución) en 2016; de 32.1 millones (99.6% de ejecución) en 2017; de 33.4 millones (97.7% de ejecución) en 2018; y de 34.6 millones (98.3% de ejecución) en 2019. Se esperaría que las investigaciones de efectividad transactiva del servicio de certificación ambiental puedan analizar el costo-beneficio que el gasto total anual o el incremento marginal de año a año versus algún beneficio a la nación, básicamente por daños evitados al ambiente e impactos positivos adicionales a la pérdida neta cero.

Ahora bien, considerando la posibilidad de investigaciones sustentadas en información económica, y otras más objetivas, es también recomendable que investigaciones sobre calidad del servicio de certificación ambiental, así como otros estudios de la efectividad sustancial de la EIA, consideren no solo encuestas de percepciones, sino contrasten con información económica, y la opinión sustentada de otras partes interesadas que se vean directamente relacionadas con los efectos sustanciales de la EIA, a efectos de reducir la dispersión de datos sobre la eficiencia que hemos visto en esta tesis. Tal como señalan Theophilou et al. (2010), las perspectivas de efectividad dependen en gran medida de las expectativas individuales, lo que sugiere que una medida real de efectividad podría ser la medida en que la EIA puede cambiar las expectativas.

## **6.5 La confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la seguridad del servicio de certificación ambiental**

La investigación indica que la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental no se relaciona significativamente con la seguridad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019, con una significancia  $p = 0,471 > 0,05$ ,

rechazando así la quinta hipótesis específica de la tesis, a pesar de obtener un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.142. Este resultado nos indica que, para los usuarios, no se percibe correlación entre el esquema de participación ciudadana establecido en la normativa y la seguridad por credibilidad en la ciudadanía. Cabe precisar que el resultado no debe entenderse como que los mecanismos de participación son ineficaces, sino que existirían otros elementos o factores que constituyen la participación ciudadana que sí impactan en la credibilidad de la certificación ambiental.

El Ministerio del Ambiente (2016) informó que, entre los aspectos para optimizar el proceso de certificación ambiental, se tiene que hacer énfasis en el acceso a la información, la transparencia, la credibilidad, la apertura al diálogo, para la participación ciudadana responsable e informada. Es importante señalar que los encuestados no señalan brechas negativas, percibiendo que la credibilidad y confianza en la ciudadanía sobre la certificación ambiental es ligeramente superior a la contribución legítima de la participación ciudadana al proceso de evaluación que conllevaría a la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible; sin embargo, es pertinente indicar que estas afirmaciones se basan en la percepción de los proponentes, pero debemos considerar que las acciones de participación ciudadana no se realizan en las instalaciones de la autoridad, sino en la interacción directa con las poblaciones, por lo que es importante realizar posteriores investigaciones de la efectividad de la participación ciudadana en el proceso de evaluación del estudio ambiental, considerando también más variables desde la perspectiva del público.

La participación ciudadana para la certificación ambiental, de similar forma al proceso de evaluación del impacto ambiental, tiene una estructura organizada por etapas secuenciales y mecanismos específicos para cada una de ellas. En la realidad peruana, para los proyectos de electricidad y de hidrocarburos, se podría tener la siguiente forma según los indicadores de la presente tesis, sin perjuicio de las denominaciones o conceptos que considere conveniente la autoridad:

- a. Antes de la elaboración del estudio de impacto ambiental, corresponde filtrar si la propuesta de proyecto corresponde con alguna categoría de la clasificación anticipada y de los términos de referencia comunes. De no ser así, en alguno de los dos extremos, corresponde efectuar la evaluación ambiental preliminar, para cumplir con asignar la categoría de estudio o aprobar los términos de referencia específicos. La evaluación preliminar contiene la definición preliminar del área de influencia del proyecto y el plan de participación ciudadana con los mecanismos de participación para la elaboración y evaluación del futuro estudio ambiental. Durante la evaluación de esta solicitud, su contenido se difunde en el portal institucional del Senace, y según el caso, se dispone que el titular publique un formato proporcionado de aviso en el Diario Oficial y en un diario de mayor circulación en el área de influencia. De esta manera, se estaría poniendo el contenido de la solicitud para recibir aportes a través de documentos y correos electrónicos. Una vez se aprueba la solicitud, en un solo acto administrativo con el plan de participación ciudadana y los términos de referencia, el proponente solicita al Senace la convocatoria para ejecutar los talleres participativos antes de la elaboración del estudio, donde básicamente se presenta la autoridad, el titular del proyecto, su consultora ambiental, la descripción del proyecto y los términos de referencia aprobados. Es posible ejecutar mecanismos de participación ciudadana bajo la conducción del titular, según lo aprobado en su plan de participación ciudadana.
- b. Durante la elaboración del estudio ambiental, se pueden realizar mecanismos de participación ciudadana bajo la conducción del titular del proyecto, según lo aprobado en el plan de participación ciudadana. Una vez se culminen los trabajos de campo, y con cierto grado de procesamiento de la data levantada, se efectúa el taller participativo. En este taller se busca intercambiar información sobre los resultados de la línea base.

- c. Luego de presentado el estudio ambiental, una vez se admita a trámite el estudio ambiental, corresponde también otorgar opinión favorable al resumen ejecutivo, lo cual garantiza que la información a ponerse a consideración del público es la más óptima posible para formular aportes sobre el fondo, por parte de la ciudadanía. Se pueden ejecutar mecanismos de participación bajo la condición del titular, según el plan de participación ciudadana aprobado.
- d. Luego de aprobado el estudio ambiental y durante la ejecución del proyecto, se ejecutan los mecanismos de participación ciudadana establecidos en el plan de relaciones comunitarias, el cual a su vez incluye un programa de monitoreo y vigilancia ciudadana para el seguimiento de la calidad ambiental y del cumplimiento de determinadas obligaciones ambientales, con participación de los representantes de las poblaciones locales.

Frente a esta estructura, los encuestados manifestaron mayor interés en la participación ciudadana conducida por la autoridad desde antes de elaborar el estudio ambiental. Esta participación es el inicio de la transparencia en el marco del proceso de certificación ambiental, demostrando que la gestión debe ser abierta desde el inicio del proyecto. Esto coincide con lo señalado por Almeida y Montaña (2017) que recomiendan que la participación de la sociedad debería tener lugar lo más temprano del proceso de evaluación del impacto ambiental, de preferencia desde la evaluación preliminar. Además, los autores coinciden en lo que sería la aprobación de un plan de participación ciudadana para la elaboración y evaluación del estudio, donde deben establecerse mecanismos capaces de promover la participación de la población afectada, así como de otras partes interesadas.

Es importante anotar que la participación ciudadana temprana, especialmente desde la evaluación preliminar, ayuda a reducir el tiempo de gestión del estudio ambiental. Para ello, se debe impulsar no solo aprobar un plan de participación ciudadana y aplicar algún mecanismo a la

evaluación preliminar, sino también incorporar pautas para el desarrollo de la participación ciudadana, según André et al. (2006) debiendo todos los actores promover activamente: i) El acceso a información útil y relevante para el público. Incluso si la información está realmente disponible en general, podría necesitar alguna mejora para ser útil para los laicos, o más enfocada y relevante para el proceso de toma de decisiones; ii) La participación de alto nivel y participación en la toma de decisiones; iii) Las normas creativas de involucrar a las personas; y, iv) El acceso a la justicia y la equidad.

La siguiente medida a mejorar es la participación ciudadana durante la ejecución del proyecto, para lograr mayor responsabilidad en monitoreo y vigilancia ciudadana. Este monitoreo tiene que establecer el programa del mismo nombre dentro del plan de relaciones comunitarias del estudio ambiental aprobado. Estas acciones son complementarias a las acciones de supervisión y fiscalización ambiental ejecutadas por la entidad de fiscalización competente. Los documentos o reportes generados dentro de este programa son remitidos a la entidad de fiscalización y al Ministerio de Energía y Minas, con determinada frecuencia, para el tratamiento que corresponda según sus competencias. Es importante establecer de forma precisa los compromisos sociales y obligaciones de vigilancia ciudadana durante la vida útil del proyecto, por lo que deben concebirse como un elemento de la evaluación de fondo del estudio ambiental (Fouracre, 2001).

La siguiente medida a mejorar es la participación ciudadana, conducida por el titular del proyecto, para el diálogo permanente, credibilidad y confianza de las partes interesadas. Esta participación se efectúa a través de mecanismos no formales como visitas guiadas, visitas de equipos de promotores o facilitadores de información (deben ser neutrales), oficinas de información permanente, distribución de material informativo, reuniones informativas, entre otros. Estos mecanismos deben aplicarse en mérito de los principios operativos de mejores prácticas internacionales durante todo el proceso de evaluación del impacto ambiental, idealmente dentro de su plan de participación ciudadana aprobado, enfocándose en asuntos

negociables; la difusión de información y el desarrollo de capacidades, considerando el diseño del proyecto, su ubicación e idioma; las dimensiones culturales, sociales, económicas y políticas (Omenga et al., 2019).

La siguiente medida a mejorar es la participación ciudadana conducida por la autoridad durante la elaboración del estudio ambiental, donde se da el intercambio amplio de información socioambiental relevante, resultante de los trabajos de campo de línea base. Si bien las metodologías de análisis ambiental son eminentemente cuantitativas y objetivas, existen aspectos subjetivos y cualitativos percibidos por la población del área de influencia del proyecto, lo cual debe ser valorado e incorporado en la línea base del estudio. Asimismo, es necesario contar con información respecto a los derechos colectivos de los pueblos indígenas que puedan afectarse directamente por el proyecto, en este punto se necesita armonizar la relación que existe entre el concepto de impacto ambiental y el de afectación de derechos colectivos, ya que ambos se pueden referir al mismo objeto que merezca ser conocible y evaluable dentro de un estudio ambiental, con un enfoque intercultural, de género e intergeneracional. Este razonamiento es similar en otros países como Indonesia, donde Dhiksawan et al. (2018) señalan que los pueblos indígenas es un grupo que ha existido desde hace generaciones, que tienen recursos naturales que se han administrado sabia y hábilmente durante centenas y hasta miles de años.

La explotación masiva de los recursos naturales en los territorios indígenas tiene potenciales impactos económicos y riesgo de daños ambientales. Para estimar los impactos importantes como resultado de la explotación de los recursos naturales, se necesita un instrumento para prevenir el daño ambiental. Uno de los instrumentos para prevenir el daño ambiental es la evaluación de impacto ambiental. Muchos países han hecho regulaciones que requieren que los gobiernos e inversores involucren a los pueblos indígenas en el proceso de evaluación ambiental. La participación de los pueblos indígenas en el proceso de evaluación ambiental puede tomar la forma de sugerencias, opiniones y respuestas a través de medios electrónicos, medios impresos, reuniones, audiencias o círculos habituales.

La siguiente medida a mejorar es la participación ciudadana conducida por la autoridad durante la evaluación del estudio ambiental, enfatizando y buscando rescatar la influencia en la toma de decisiones sostenibles y debidos compromisos u obligaciones fiscalizables legítimas para la confianza y seguridad de la ciudadanía, en el que todos los interesados están de acuerdo que es justo y que ofrece un resultado aceptable para todas las partes, aunque esto sea un campo de investigación relativamente incipiente (Pope et al., 2018). Este sería el fin de la participación ciudadana dentro de la evaluación ambiental, considerando que ya se han venido aplicando otros mecanismos desde antes de la elaboración del estudio, por lo que una sofisticación aparente del marco legal en esta materia debería otorgar garantías de participación genuina (Vivoda y Fulcher, 2017).

Para culminar la discusión en esta dimensión, consideremos lo señalado por Omonge et al. (2019), que indican que la participación pública integral y transparente durante los procesos de evaluación ambiental es vital para identificar, abordar y mitigar los riesgos ambientales potenciales asociados con los proyectos. La participación pública es una plataforma vital donde todas las partes interesadas de un determinado proyecto contribuyen a abordar las preocupaciones ambientales de los proyectos, lo que contribuye positivamente a decisiones ambientales informadas que mitigan los impactos ambientales negativos. También resultó que la participación pública durante los procesos de evaluación ambiental debería respaldar las decisiones que resultan en la protección del medio ambiente.

A pesar que no se han percibido brechas negativas en esta dimensión, la correlación fue no significativa entre la confianza de la performance y la seguridad del servicio ofrecido, por lo que es pertinente indicar que posiblemente existen otros factores que se relacionan con el hecho de que las certificaciones ambientales energéticas sean legítimas ante la ciudadanía, que no se consigue desde el trabajo en oficinas, sino en el trabajo de campo cerca de la población. Por tanto, entre los factores que se deben analizar en futuras investigaciones están los enfoques de interculturalidad, de género e intergeneracional en la efectividad de la participación



ciudadana, en como integrar el pluralismo en la toma de decisiones, a través de indicadores adicionales. Asimismo, sería bueno considerar a los grupos de interés como unidades de información, no solo la percepción de los administrados como se realizó en esta tesis.

## **6.6 Dimensionamiento para determinar la calidad del servicio de certificación**

Las agencias de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en todo el mundo enfrentan múltiples desafíos que comprometen su performance y, a su vez, la efectividad del procedimiento de la EIA (Khan et al., 2020). Se han realizado diversos estudios comparativos de diferentes países que han demostrado cómo la evaluación del impacto ambiental es un proceso en evolución y no se ha encontrado un estado perfecto hasta el momento (Al Azri et al., 2013). Algunas debilidades generales en los sistemas de otros países podrían resumirse de la siguiente manera:

- Falta de directrices específicas para directrices sectoriales y técnicas, incluidos los procedimientos sectoriales.
- Falta de monitoreo e implementación del sistema de evaluación del impacto ambiental.
- Ausencia del enfoque de revisión de la evaluación del impacto ambiental.
- Falta de transparencia donde no se involucra mucha participación pública.
- La escasez general de experiencia local y el requisito de capacitación personalizada y desarrollo de capacidades.

Arora y Kulshrestha (2019) señalaron que la gestión de calidad tiene un impacto significativo en los resultados de la evaluación del impacto ambiental. Los principales factores que afectan la calidad de la evaluación son la falta de implementación de un sistema de calidad, el conocimiento

inadecuado del sistema y la falta de interpretación de los datos. Sugieren que existe la posibilidad de desarrollar un marco estratégico para alcanzar la excelencia en los resultados de la evaluación del impacto ambiental mediante el desarrollo de un sistema de gestión estratégica para el mejoramiento de la sociedad y el medio ambiente.

Respecto a la efectividad de la evaluación del impacto ambiental, Morrison-Saunders (2011) propone diez (10) aspectos clave de la legislación y práctica de evaluación del impacto ambiental en Australia Occidental junto con los principios correspondientes, que le han merecido una reputación internacional como un modelo sólido, y se basa en más de treinta (30) años de operación:

- Principio 1. Pensar antes de actuar y considerar alternativas (herramienta de planificación).
- Principio 2. Prueba de detección de importancia ambiental (centrada en el medio ambiente).
- Principio 3. El proponente es responsable (quien contamina paga).
- Principio 4. Identificar, predecir, monitorear y mitigar los efectos ambientales (proceso científico racional).
- Principio 5. Protección ambiental equitativa ahora y a largo plazo (sostenibilidad).
- Principio 6. Las personas afectadas deben ser consultadas antes de tomar decisiones (justicia natural).
- Principio 7. Proceso transparente y abierto con derechos de apelación de terceros (responsabilidad).
- Principio 8. Asesoramiento independiente proporcionado a los responsables de la toma de decisiones (integridad).
- Principio 9. Decisión de aprobación, propuesta por un equipo técnico, debe ser refrendada por la autoridad considerando su nivel político (democracia).
- Principio 10. Condiciones de aprobación legalmente vinculantes, auditables y aplicadas (credibilidad).

Sin embargo, es necesario ensayar un enfoque más integrador, que permita comprender mejor la práctica de la EIA y apoyar las nuevas direcciones de los sistemas de EIA con el fin de elegir la mejor manera de optimizarlos (Veronez y Montaña, 2015). Es así que Bond et al. (2015) desarrolla las dimensiones de la efectividad de la EIA indicando que: i) la efectividad procedimental refleja la capacidad de un proceso legal o administrativo para conducir a resultados sostenibles; ii) la eficacia sustantiva refleja si los resultados reales son sostenibles (es decir, efectivos en este contexto); iii) la efectividad transactiva reconoce las implicaciones financieras y de tiempo de realizar evaluaciones y examina la eficiencia del proceso; iv) la efectividad normativa se relaciona con las normas individuales y sociales, o expectativas, que existen en relación con el proceso y el resultado; v) el conocimiento y el aprendizaje reflejan el hecho de que varios investigadores los han reconocido como determinantes de la efectividad; y, vi) el pluralismo reconoce la importancia de los discursos para las percepciones de efectividad.

Ahora bien, para ver cómo se relaciona la calidad del servicio de certificación ambiental con la efectividad de la EIA, Bond et al. (2018), posteriormente identifican, en cierta medida, la relación entre calidad y efectividad. La calidad se alinea con la efectividad procedimental y transactiva, en parte se alinea con la efectividad normativa y la efectividad sustantiva; respecto a esta última solo está alineada cuando nos referimos a la evaluación ex ante del proyecto, ya que propiamente debería analizarse también ex post la aprobación del estudio ambiental, en un período considerable de tiempo. Claramente hay superposiciones en estas dimensiones. La conceptualización que brindan arroja algo de luz sobre la relación confusa entre efectividad y calidad.

Asimismo, señalan que, aunque no existe una conceptualización muy uniforme de la efectividad en la literatura, se sugiere que las dimensiones de la calidad se superponen con la efectividad del procedimiento, la efectividad transactiva y aquellos aspectos de la efectividad normativa que se relacionan con los componentes ex ante de la evaluación del impacto

ambiental. La efectividad sustantiva, entendida como ex post la aprobación del estudio ambiental, no se superpone con la efectividad y se podría comprobar mediante un proceso de evaluación ambiental de alta calidad. Además, tenemos que considerar la lectura en el sentido contrario, con la noción de que la calidad es la evidencia para respaldar más aún si el proceso de evaluación ambiental es efectivo.

De esta manera, se tienen las siguientes dimensiones sugeridas para estudiar la calidad en el contexto de la evaluación del impacto ambiental:

- Eficiencia: la medida en que se logran los mejores resultados posibles a través de un proceso de certificación ambiental dadas las limitaciones existentes;
- Optimización: la medida en que el proceso sigue las mejores prácticas (por ejemplo, estándares internacionales) en lugar de los requisitos mínimos en cualquier jurisdicción;
- Conformidad: la medida en que una certificación ambiental cumple con los requisitos establecidos;
- Legitimidad: la medida en que las personas y la sociedad consideran que el proceso y los resultados de una certificación ambiental son confiables y aceptables;
- Equidad: la medida en que los impactos o beneficios identificados en una certificación ambiental, y los pasos dados para abordar los impactos o beneficios, se distribuyen de manera equitativa en la sociedad;
- Mantenimiento de la capacidad: la medida en que los profesionales de evaluación ambiental mantienen las habilidades y el conocimiento para lograr los otros aspectos de la calidad;
- Capacidad de transformación: la medida en que la evaluación ambiental ha empoderado a las personas o ha cambiado los valores (institucionales o individuales) o ha aumentado el conocimiento y/o la comprensión; y

- Gestión de calidad: la medida en que la calidad es medida, monitoreada y administrada por quienes realizan la evaluación de impacto.

Sobre el particular, se tiene que la presente tesis sí ha coincidido con casi todos los elementos indicadores en la lista precedente; la cual refleja más de cincuenta años de experiencia global desde que se creara la herramienta de la EIA en Estados Unidos en 1969. En este contexto, es pertinente cuestionar la idoneidad de la teoría y la práctica de la EIA para abordar los problemas ambientales y sociales que ahora enfrentamos, por lo que surgen diversas maneras de proyectar cómo debería ser la EIA en las futuras décadas. Frente a esta situación, Banhalmi-Zakar et al. (2018) indican que entre los expertos se vienen gestando dos líneas principales de pensamiento. En la línea de continuar la “evolución” de la EIA, sus representantes creen que hay mucho valor en mantener intactos la mayoría de los elementos y subprocesos de la EIA, pero exigen nuevas formas de superar los desafíos y limitaciones. De otro lado, en la línea de la “revolución” de la EIA, sus representantes creen que el enfoque actual de la EIA es profundamente defectuoso y que todo el proceso de la EIA actual debe ser reemplazado.

## Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones de la tesis en secuencia lógica y coherente con el desarrollo de la discusión de resultados, asociado a su vez con los resultados estadísticos.

**Primera:** De forma general, la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la calidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019, al obtenerse una significancia  $p = 0,002 < 0,05$  y un coeficiente de correlación de Rho de Spearman de 0.563, aceptando la hipótesis general, y cuyo dimensionamiento coincide con la conceptualización más completa de Bond et al. (2018), a más de cincuenta años de experiencia global de la evaluación del impacto ambiental en el mundo.

**Segunda:** De forma específica, la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la tangibilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019, al obtenerse una significancia  $p = 0,000146 < 0,05$  y un coeficiente de correlación de Rho de Spearman de 0.657, aceptando la primera hipótesis específica de la tesis, lo cual indica que, para los usuarios, los procedimientos de evaluación del impacto ambiental sí resultan en certificaciones ambientales que cumplen precisamente su finalidad procedimental.

**Tercera:** Asimismo, la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la empatía del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019, al obtener una significancia  $p = 0,040 < 0,05$  y un coeficiente de correlación de Rho de Spearman de 0.391, aceptando la segunda hipótesis específica de la tesis, lo cual indica

que, para los usuarios, la accesibilidad y la facilidad del trato durante los procedimientos de evaluación del impacto ambiental sí se encuentran adaptados a sus necesidades de empatía.

**Cuarta:** Además, la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental no se relaciona significativamente con la fiabilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019, al obtener una significancia  $p = 0,060 > 0,05$ , rechazando así la cuarta hipótesis específica de la tesis, aun teniendo un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.360. Este resultado nos indica que, para los usuarios, no se habrían ejecutado los servicios de certificación ambiental, desde antes de la elaboración del EIA, guardando relación con la uniformidad y predictibilidad del proceso estandarizado por el sistema nacional de evaluación del impacto ambiental peruano.

**Quinta:** De otro lado, la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental no se relaciona significativamente con la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019, al obtener una significancia  $p = 0,064 > 0,05$ , rechazando la tercera hipótesis específica de la tesis, a pesar de un coeficiente de correlación de Rho de Spearman de 0.354. Este resultado nos indica que, para los usuarios, la medida en la que se usan los recursos en la evaluación del impacto ambiental no estaría racionalmente asociándose con un servicio rápido, de respuestas adecuadas y con debido alcance para los administrados.

**Sexta:** Finalmente, la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental no se relaciona significativamente con la seguridad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019, al obtener una significancia  $p$

= 0,471 > 0,05, rechazando así la quinta hipótesis específica de la tesis, a pesar de obtener un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.142. Este resultado nos indica que, para los usuarios, no se percibe correlación entre el esquema de participación ciudadana establecido en la normativa y la seguridad por credibilidad en la ciudadanía. Esto no indica que los mecanismos de participación sean ineficaces, sino que existirían otros elementos o factores que constituyen la participación ciudadana que sí impactan en la credibilidad de la certificación ambiental, como los enfoques de interculturalidad, intergeneracional y de género.



## Recomendaciones

A continuación, se presentan las recomendaciones de la tesis en secuencia lógica y coherente con el desarrollo de la discusión de resultados y de las conclusiones.

**Primera:** Se recomienda revisar la idoneidad de la teoría y la práctica de la evaluación del impacto ambiental para abordar los problemas ambientales y sociales que ahora enfrentamos y las tendencias en las futuras décadas, considerando las líneas de pensamiento señaladas por Banhalmi-Zakar et al. (2018): i) Continuar la “evolución” de la EIA, manteniendo intactos la mayoría de los elementos y subprocesos de la EIA, pero con nuevas formas de superar los desafíos y limitaciones; o, ii) Enrumbarse en la “revolución” de la EIA, buscando que todo el proceso de la EIA actual deba ser reemplazado.

**Segunda:** Respecto a los resultados de la evaluación ambiental, se recomienda optimizar la comprensión de los informes técnico-legales que sustentan las certificaciones ambientales, debiendo describir la condición ambiental previa al proyecto, así como las predicciones de la situación durante y después del proyecto, en un nivel de lenguaje entendible por el público en general, y que no sea visto como un “permiso” más, sino como una herramienta para la protección ambiental y la sostenibilidad.

**Tercera:** Respecto a la cercanía del servicio de certificación ambiental, se recomienda mantener la mejora continua de la plataforma informática EVA, articulando los registros georreferenciados de certificaciones ambientales, guías e instrumentos de planificación; asimismo, es recomendable buscar realizar la labor dentro de una interfaz virtual sin que haya necesidad de descargar archivos a un ordenador, con una solución de interfaz o software de interoperabilidad bajo el estándar ISO 19650 sobre modelado de

información de construcción o BIM (Building information modeling), con un entorno de datos comunes (Common Data) o entorno colaborativo, para una mejor gestión de la evaluación de impacto en soporte digital.

**Cuarta:** Respecto al proceso de evaluación del impacto ambiental, se recomienda impulsar el análisis de alternativas en la etapa de evaluación ambiental preliminar y aprobación de términos de referencia específicos. Asimismo, es necesario guiar la admisibilidad de estudios ambientales, con pautas de revisión de información técnica básica, así como el enfoque y la perspectiva de los profesionales evaluadores sobre los aspectos significativos del proyecto, el diseño del proyecto a nivel de ingeniería básica, las fases tempranas de la jerarquía de mitigación (prevención y mitigación por el diseño de proyecto), datos e información de campo obtenidos en la línea base. Asimismo, la revisión a fondo del estudio ambiental debe ser más rigurosa en la caracterización del impacto y la estrategia de manejo ambiental, usando indicadores de seguimiento y control (follow-up) más realistas.

**Quinta:** Respecto a la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental, se recomienda investigar la eficiencia de la evaluación ambiental con información económica, no solo percepciones, como la relación entre el gasto público y la mejora en el cumplimiento de los plazos, al margen del enfoque para abordar la complejidad. Asimismo, es recomendable observar la eficiencia desde la efectividad transactiva (Bond et al., 2015), reconociendo el costo-beneficio a la nación, básicamente por daños evitados al ambiente e impactos positivos adicionales a la pérdida neta cero (salvo se detecten otros beneficios dentro del concepto de sostenibilidad), versus la cantidad de recursos utilizados en el servicio de certificación ambiental.

**Sexta:** Respecto a la participación ciudadana, se recomienda considerar indicadores adicionales de los enfoques de interculturalidad, de género e intergeneracional en próximas investigaciones sobre la efectividad de la participación ciudadana, a fin de integrar el pluralismo en la toma de decisiones, considerando la opinión de los grupos de interés como unidades de información, no solo la percepción de los administrados como se realizó en esta tesis.

## **Propuesta para enfrentar el problema**

### ***Objetivo***

Proponer un plan de calidad para mejorar la relación que existe entre la performance de la evaluación del impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos. Cabe precisar que esto es una propuesta académica y no supone opinión sobre el desempeño de la entidad.

### ***Problemática***

De acuerdo con los resultados de la tesis, la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la calidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019, lo cual corresponde a una correlación significativa de solo la performance con tangibilidad y empatía del servicio. La capacidad de respuesta, la fiabilidad y la seguridad del servicio no tuvieron relación significativa con la performance de la evaluación del impacto ambiental, por lo que es necesaria la toma de medidas de mejora.

### ***Justificación e importancia***

La propuesta está a disposición de los funcionarios, directivos y autoridades de las entidades ambientales competentes, de modo que sirva para contribuir a una administración de recursos más eficiente, favoreciendo al servicio de certificación ambiental de proyectos energéticos, en línea de la protección ambiental y sostenibilidad para la nación. Asimismo, se proponen dimensiones para la evaluación de la efectividad del sistema de evaluación del impacto ambiental, y la mejora de políticas en la materia.

### ***Fundamentación teórica***

De acuerdo con los resultados de la tesis, las dimensiones más cercanas para el análisis de la calidad de la evaluación del impacto ambiental fueron propuestas por Bond et al. (2018):

- Eficiencia: la medida en que se logran los mejores resultados posibles a través de un proceso de certificación ambiental dadas las limitaciones existentes;
- Optimización: la medida en que el proceso sigue las mejores prácticas (por ejemplo, estándares internacionales) en lugar de los requisitos mínimos en cualquier jurisdicción;
- Conformidad: la medida en que una certificación ambiental cumple con los requisitos establecidos;
- Legitimidad: la medida en que las personas y la sociedad consideran que el proceso y los resultados de una certificación ambiental son confiables y aceptables;
- Equidad: la medida en que los impactos o beneficios identificados en una certificación ambiental, y los pasos dados para abordar los impactos o beneficios, se distribuyen de manera equitativa en la sociedad;
- Mantenimiento de la capacidad: la medida en que los profesionales de evaluación ambiental mantienen las habilidades y el conocimiento para lograr los otros aspectos de la calidad;
- Capacidad de transformación: la medida en que la evaluación ambiental ha empoderado a las personas o ha cambiado los valores (institucionales o individuales) o ha aumentado el conocimiento y/o la comprensión; y
- Gestión de calidad: la medida en que la calidad es medida, monitoreada y administrada por quienes realizan la evaluación de impacto.

### ***Propuesta tentativa***

Se propone la implementación de un sistema de gestión de la calidad del servicio de certificación ambiental, de acuerdo a los estándares internacionales de la norma ISO 9001:2015, contemplando las dimensiones del servicio descritas en la fundamentación teórica. Las acciones concretas para una primera etapa del sistema de gestión de la calidad son las siguientes:

1. Fomentar la realización del análisis de alternativas para la evaluación ambiental preliminar y aprobación de términos de referencia específicos, como una práctica recomendada a cargo de los titulares del proyecto antes de la elaboración del estudio ambiental.
2. Elaborar una propuesta de guía de admisibilidad, para la revisión de información técnica básica, enfocada sobre los aspectos ambientales significativos del proyecto a nivel de ingeniería básica.
3. Establecer pautas para la elaboración de un informe final de evaluación optimizado, en un lenguaje entendible por el público en general.
4. Establecer pautas para registrar la efectividad de la participación ciudadana en un proceso de certificación ambiental, a través de indicadores de interculturalidad, de género e intergeneracional en próximas investigaciones sobre la efectividad de la participación ciudadana.
5. Mantener las coordinaciones internas para la mejora continua de la plataforma informática EVA, articulando los registros georreferenciados de certificaciones ambientales, guías e instrumentos de planificación; y realizar la labor dentro de una interfaz virtual sin que haya necesidad de descargar archivos a un ordenador.
6. Recomendar el registro y seguimiento de la relación entre el gasto público y la mejora en el cumplimiento de los plazos, al margen del enfoque para abordar la complejidad. Asimismo, reconociendo el costo-beneficio a la nación, básicamente por daños evitados al ambiente e impactos positivos adicionales a la pérdida neta cero, versus la cantidad de recursos utilizados en el servicio de certificación ambiental.

### ***Método***

Las etapas de la propuesta del plan de gestión de calidad se describen a continuación:

**Etapas I. Información**

De acuerdo con la decisión de la alta dirección y conociendo los requisitos, corresponde informar al cuerpo directivo y a otros empleados que trabajarán con usted la implementación del sistema.

**Etapas II. Planificación**

Corresponde realizar un análisis de la situación para averiguar qué hace la entidad frente a los requisitos de la norma internacional y las normas nacionales, así como identificar qué requisitos necesitarán ser atendidos usando la lista de control.

**Etapas III. Desarrollo**

Corresponde al diseño y documentación de los procesos de conformidad de la norma internacional. Se debe utilizar el manual de calidad y sus procedimientos como el anteproyecto que debe seguir la entidad mientras construye su sistema. El equipo responsable del seguimiento utiliza estos documentos de referencia versus la información resultante de un nuevo análisis de brechas para la mejora de procesos. Una vez efectuadas las medidas que aseguren la calidad, se puede entender que el proceso está encaminado según el sistema de gestión de calidad, a efectos de realizar las auditorías internas que correspondan.

**Etapas IV. Capacitación**

Los servidores deben recibir capacitación para realizar sus funciones alineadas con el sistema de gestión de calidad que estuvo implementándose. Estas capacitaciones pueden ser realizadas de forma focalizada y en grupos.

**Etapas V. Auditorías internas**

Una vez cubierta la entidad con el sistema de gestión de calidad, corresponde disponer la realización de auditorías internas, para lo cual es necesario designar un equipo o comité de auditoría interna.

**Etapas VI. Auditoría de registro**

Se debe realizar la auditoría externa para los fines convenientes. Una vez realizada, el registro está completo.

**Resultados esperados**

Implementación satisfactoria del sistema de gestión de la calidad del servicio de certificación ambiental. Entre los documentos del sistema de gestión, se deberán considerar necesariamente los siguientes:

1. Propuesta de folletos informativos sobre la realización del análisis de alternativas conceptuales, antes de la elaboración del estudio ambiental, específicamente en los estudios técnicos y en la definición del área de influencia preliminar, de acuerdo con el Ministerio del Ambiente (2018), considerando los principios de las jerarquías de mitigación y de “Project enhancement”.
2. Propuesta de guía de admisibilidad, para la revisión de información técnica básica, enfocada sobre los aspectos ambientales significativos del proyecto a nivel de ingeniería básica.
3. Propuesta de pautas internas para la elaboración de un informe final de evaluación optimizado, en un lenguaje entendible por el público en general.
4. Propuesta de formatos para llevar el registro de la efectividad de la participación ciudadana en un proceso de certificación ambiental, a través de indicadores de interculturalidad, de género e intergeneracional en próximas investigaciones sobre la efectividad de la participación ciudadana.
5. Coordinaciones internas para la mejora continua de la plataforma informática EVA, articulando los registros georreferenciados de certificaciones ambientales, guías e instrumentos de planificación; y realizar la labor dentro de una interfaz virtual sin que haya necesidad de descargar archivos a un ordenador.
6. Coordinaciones para el registro y seguimiento de la relación entre el gasto público y la mejora en el cumplimiento de los plazos, así como brindar información al sector para los análisis sobre el costo-beneficio a la nación, básicamente por daños evitados al ambiente e impactos positivos adicionales a la pérdida neta cero, versus la cantidad de recursos utilizados en el servicio de certificación ambiental.



## Referencias

### Bibliográficas

- Al Azri, N.; Al Busiadi, R.; Sulaiman, H. (2013). *Evaluation of Environmental Impact Assessment (EIA) Systems in GCC States Through Performance Criteria*. APCBEE Procedia, 5, 296-305.  
<https://doi.org/10.1016/j.apcbee.2013.05.051>
- Al-Mebayedh, H. A. L. (2014). *Reviewing the Quality of the Environmental Impact Assessment (EIA)*. Society of Petroleum Engineers. doi:10.2118/170389-MS
- Almeida, M. R.; Raimundo, E. y Montaña, M. (2017). *The Effectiveness Of Environmental Impact Assessment Systems In São Paulo And Minas Gerais States*. Ambiente & Sociedade, 20(2), 77-104.  
<https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc235r2v2022017>
- André, P., Enserink, B.; Connor, D. y Croal, P. (2006). *Public Participation International Best Practice Principles*. Special Publication Series No. 4. Fargo, USA: International Association for Impact Assessment.
- Arora, M. y Kulshrestha, U. (2019). *Role of Quality Management System in Improving the Quality of EIA*. Current World Environment, 14(2), 205-214. <http://dx.doi.org/10.12944/CWE.14.2.05>
- Arts, J., Runhaar, H. A., Fischer, T. B., Jha-Thakur, U., Van Laerhoven, F., Driessen, P. P. J., y Onyango, V. (2012). *The effectiveness of EIA as an instrument for environmental governance: reflecting on 25 years of EIA practice in the Netherlands and the UK*. Journal of Environmental Assessment Policy and Management, 14(4), [1250025].  
<https://doi.org/10.1142/S1464333212500251>

- Badr, El-Sayed A. (2009). *Evaluation of the environmental impact assessment system in Egypt*. Impact Assessment and Project Appraisal 27(3): 193-203.
- Banhalimi-Zakar, Z.; Gronow, C.; Wilkinson, L.; Jenkins, B.; Pope, J.; Squires, G.; Witt, K.; Williams, G. y Womersley, J. (2018). *Evolution or revolution: where next for impact assessment?* Impact Assessment and Project Appraisal, 36:6, 506-515.  
<https://doi.org/10.1080/14615517.2018.1516846>
- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: Editorial La Muralla.
- Boerchers, M.; Sinclair, A.; Gibson, R. B. y Halden, N. M. (2018). *Sustainability is finding the next mine: The complicated relationships among legacies, sustainability, and EA*. Environmental Impact Assessment Review, 71, 84-93. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2018.01.002>.
- Bond, A., Pope, J. and Morrison-Saunders, A. (2015). *Introducing the roots, evolution and effectiveness of sustainability assessment*. En: Morrison-Saunders, A., Pope, J. and Bond, A., (eds.) *Handbook of sustainability assessment*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK, pp. 3-19.
- Bond, A.; Retief, F.; Cave, B.; Fundingsland, M.; Duinker, P.N.; Verheem, R. y Brown, A.L. (2018). *A contribution to the conceptualisation of quality in impact assessment*. Environmental Impact Assessment Review, 68, 49-58.  
<https://doi.org/10.1016/j.eiar.2017.10.006>
- Cannaos, C.; Onni, G. (2019). *A methodological approach on the procedural effectiveness of EIA: the case of Sardinia*. City Territ Archit 6, 1.  
<https://doi.org/10.1186/s40410-019-0100-5>
- Carrasco Díaz, S. (2006). *Metodología de la investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos.

- Chanchitpricha, C.; Bond, A. (2013). *Conceptualising the effectiveness of impact assessment processes*. Environmental Impact Assessment Review, 43, 65-72. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2013.05.006>.
- Conesa, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Madrid, España: Mundi-Prensa.
- Dhiksawan, FS.; Hadi, SP.; Samekto, A. y Sasongko, DP. (2018). *Involvement of Indigenous People in the Process of Environmental Impact Assessment (EIA)*. SAJ Biotechnology, 5: 202
- ERM Perú S.A. (2017). *Análisis comparativo de estudios de impacto ambiental en ocho (8) países*. Informe final preparado para el Servicio Nacional de Certificación para las Inversiones Sostenibles.
- Fouracre, P. (ed) (2001). Environmental Impact Assessment and Management, Rural Travel and Transport Program, Rural Transport Knowledge Base. 5.
- Fuller, K. (1999). Quality and quality control in environmental impact assessment. En: Petts, J; editor. Handbook of environmental impact assessment 2: Oxford: Blackwell. pp 55-82.
- Günther, M.; Geibler, G. y Köppel, J. (2017). Many roads may lead to Rome: Selected features of quality control within environmental assessment systems in the US, NL, CA, and UK. Environmental Impact Assessment Review 62: 250–258.
- Hapuarachchi, A., Hughey, K. y Rennie, H. (2016). Effectiveness of Environmental Impact Assessment (EIA) in addressing development-induced disasters: a comparison of the EIA processes of Sri Lanka and New Zealand. Natural Hazards, 81, 423–445. <https://doi.org/10.1007/s11069-015-2089-8>
- Hernández Sampieri, R.; Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México DF: McGraw-Hill.

- João, E.; Vanclay, F. y Den Broeder, L. (2011). Emphasising enhancement in all forms of impact assessment: introduction to a special issue. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 29:3, 170-180. <https://doi.org/10.3152/146155111X12959673796326>
- Khan, M.; Chaudhry, M. N.; Ahmad, S. R.; Mehmood, S. y Saif, A. (2020). *Performance of EIA authority and effectiveness of EIA system in Pakistan*. *Environmental Impact Assessment Review*, 81, 106357. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2019.106357>.
- Kolhoff, A. J.; Runhaar Hens, A.C.; Gugushvili, T.; Sonderegger, G.; Van der Leest, B. y Driessen, P.P.J. (2016). *The influence of actor capacities on EIA system performance in low and middle income countries —Cases from Georgia and Ghana*. *Environmental Impact Assessment Review*, 57, 167-177. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2015.11.011>
- Lee, N.; Walsh, F. y Reeder, G. (1994). *Assessing the performance of the EA process*. *Project Appraisal* 9(3): 161-172.
- Loomis, J. J. y Dziedzic, M. (2018). *Evaluating EIA systems' effectiveness: A state of the art*. *Environmental Impact Assessment Review*, 68, 29-37. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2017.10.005>
- Makmor, M. y Ismail, Z. (2014). *A Comparative Study on EIA process in Malaysia, West Australia, New Zealand and Canada*. *Jurnal Teknologi*, 70:1, 15-22.
- MEGAM PERÚ. (2017). *Causas y soluciones del problema de los EIA Enciclopédicos - Proyectos Mineros Categoría III (EIAd)*. Lima: Asociación Civil MEGAM PERÚ.
- Mejía Mejía, E. (2005). *Metodología de la investigación científica*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

- Ministerio del Ambiente. (2016). Evaluación del Impacto Ambiental: Proceso seguro y confiable para la toma de decisiones (Informe Sectorial N° 10). Lima: Oficina de Comunicaciones del Ministerio del Ambiente del Perú.
- Morrison-Saunders, A. (2011). *Principles for Effective Impact Assessment: Examples from Western Australia*. IAIA11 Conference Proceedings.
- Omenge, P.; Eshiamwata, G.; Makindi, S. y Obwoyere, G. (2019). *Public Participation In Environmental Impact Assessment And Its Substantive Contribution To Environmental Risk Management: Insights From Eia Practitioners And Other Stakeholders In Kenya's Renewable Energy Sub-Sector*. Energy and Sustainability VIII, 133-144. <https://doi.org/10.2495/ESUS190121>.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. y Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing*, 49(4), 41-60.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. y Berry, L. L. (1988). *SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality*. *Journal of Retailing*, 64(1), 12-40.
- Pope, J.; Bond, A.; Morrison-Saunders, A. y Retief, F. (2013). *Advancing the theory and practice of impact assessment: Setting the research agenda*. *Environmental Impact Assessment Review*, 41, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2013.01.008>
- Pope, J.; Bond, A.; Cameron, C.; Retief, F. y Morrison-Saunders, A. (2018). *Are current effectiveness criteria fit for purpose? Using a controversial strategic assessment as a test case*. *Environmental Impact Assessment Review*, 70, 34-44. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2018.01.004>

- Ríos, A. (2009). *Gestión de calidad y mejora continua en la administración pública*. Actualidad Gubernamental 11 (Informe Especial): 1-6.
- Sadler, B. (1996). *Environmental Assessment in a Changing World: Evaluating Practice to Improve Performance*. Final Report of the International Study of the Effectiveness of Environmental Assessment. Ottawa, Canadian Environmental Assessment Agency and International Association for Impact Assessment.
- Sánchez, L. E. y Morrison-Saunders, A. (2011). *Learning about knowledge management for improving environmental impact assessment in a government agency: The Western Australian experience*. Journal of Environmental Management, 92(9), 2260-2271. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.04.010>
- Secretaría de Gestión Pública. (2019). Documento orientador: Metodología para la implementación de la gestión por procesos en las entidades de la administración pública en el marco del DS N° 004-2013-PCM – Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública. Lima: Secretaría de Gestión Pública de la Presidencia del Consejo de Ministros del Perú.
- Shakil, S. H. y Ananya, T. H. (2015). *Effectiveness of Environmental Impact Assessment (EIA): Bangladesh Perspective*. Bangladesh e-Journal of Sociology, 12 (1), 115-125. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2381707>
- Silva, B. (2012). *Evaluación ambiental: Impacto y daño. Un análisis jurídico desde la perspectiva científica*. Tesis para obtener el grado de Doctor en Derecho. Universidad de Alicante. España.
- Swangjang, K. (2018). *Comparative review of EIA in the Association of Southeast Asian Nations*. Environmental Impact Assessment Review, 72, 33-42. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2018.04.011>.

- Tamayo, J. (2002). *Estrategias para diseñar y desarrollar proyectos de investigación en ciencias de la salud*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Theophilou, V.; Bond, A. y Cashmore, M. (2010). *Application of the SEA Directive to EU structural funds: Perspectives on effectiveness*. *Environmental Impact Assessment Review*, 30(2), 136-144. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2009.08.001>
- Veronez, F. A. y Montaña, M. (2015). EIA Effectiveness: conceptual basis for an integrative approach. IAIA15 Conference Proceedings.
- Vivoda, V. y Fulcher, J. (2017). Environmental and Social Impact Assessment (Series on International Best Practice, Working Paper No. 4, Mining Legislation Reform Initiative), AUA Center for Responsible Mining, American University of Armenia (Yerevan, Armenia).
- Wende, W. (2002). *Evaluation of the effectiveness and quality of environmental impact assessment in the Federal Republic of Germany*. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 20(2), 93-99. <https://doi.org/10.3152/147154602781766735>
- Wood, C. (1999). Comparative Evaluation of Environmental Impact Assessment Systems. En: Petts, J; editor. *Handbook of environmental impact assessment 2*: Oxford: Blackwell. pp 10-34.
- Zeleňáková, M. y Zvijáková, L. (2017). Environmental Impact Assessment—State of the Art. En: *Using Risk Analysis for Flood Protection Assessment*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-52150-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-52150-3_1)

## Normativas

Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM. Aprueban el Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 25 de setiembre de 2009.

Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM. “*Aprueban Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas*”. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 26 de mayo de 2010.

Decreto Supremo N° 039-2014-EM. *Aprueban Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos*. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 12 de noviembre de 2014.

Resolución Jefatural N° 030-2016-SENACE/J. Disponen que las consultoras ambientales que forman parte del Registro Nacional de Consultoras Ambientales del SENACE implementen progresivamente sistemas de gestión de la calidad de los procesos relacionados a la elaboración de estudios ambientales. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 15 de marzo de 2016.

Resolución Jefatural N° 058-2016-SENACE/J. “Aprueban el documento técnico normativo denominado “Medidas complementarias para la elaboración de estudios ambientales a cargo del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - Senace”. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 19 de mayo de 2016.

Resolución Jefatural N° 027-2017-SENACE/J. “Aprueban el Manual de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIA-d) para el Subsector Electricidad”. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 21 de abril de 2017.



Resolución Jefatural N° 026-2018-SENACE/JEF. *“Aprueban Disposiciones para la implementación de la Organización Matricial en el SENACE”*. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 25 de enero de 2018.

Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM. *“Aprueban la Guía para la Elaboración de la Línea Base y la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA”*. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 04 de enero de 2019.

Decreto Supremo N° 014-2019-EM. *Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas*. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 07 de julio de 2019.

## **Anexos**

## Anexo 1: Matriz de consistencia

| PROBLEMAS                                                                                                                                                                                                        | OBJETIVOS                                                                                                                                                                                                                     | HIPÓTESIS                                                                                                                                                                                                                            | VARIABLES                                                                                     | DIMENSIONES | INDICADORES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | METODOLOGÍA                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>GENERAL</p> <p>¿Qué relación existe entre la performance de la evaluación del impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019?</p> | <p>GENERAL</p> <p>Determinar la relación que existe entre la performance de la evaluación del impacto ambiental y la calidad del servicio de certificación para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.</p> | <p>GENERAL</p> <p>La performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la calidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.</p> | <p><b>Variable independiente</b><br/>: Performance de la evaluación del impacto ambiental</p> | Coherencia  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación preliminar y aprobación de términos de referencia para la elaboración del estudio ambiental</li> <li>- Acompañamiento en la elaboración del estudio ambiental</li> <li>- Revisión inicial de contenido mínimo del estudio ambiental</li> <li>- Revisión a fondo del estudio ambiental</li> <li>- Revisión alterna del estudio ambiental por otras entidades públicas intervinientes</li> </ul> | <p><b>Enfoque:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Tipo:</b> Básica</p> <p><b>Método:</b> Hipotético-deductivo</p> <p><b>Alcance o nivel:</b> correlacional.</p> <p><b>Diseño de investigación (estrategia):</b> no experimental, transversal y retrospectivo (ex post).</p> <p><b>Unidad de estudio:</b></p> |
| <p>ESPECÍFICO 1</p> <p>¿Qué relación existe entre la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la tangibilidad del servicio de certificación</p>                                       | <p>ESPECÍFICO 1</p> <p>Determinar la relación que existe entre la eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la tangibilidad del servicio de certificación</p>                                       | <p>ESPECÍFICA 1</p> <p>La eficacia en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la tangibilidad del servicio de certificación</p>                                                 |                                                                                               | Eficacia    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisión de certificación ambiental en un lenguaje sencillo y claro</li> <li>- Emisión de la certificación ambiental redactada con detalle suficiente de las partes del proceso de evaluación</li> <li>- Emisión de la certificación ambiental redactada con las</li> </ul>                                                                                                                                | <p>entidades competentes que efectúan la evaluación del impacto ambiental para ofrecer el servicio de certificación ambiental de proyectos energéticos</p> <p><b>Población:</b> Entidad peruana que efectúa la evaluación del impacto ambiental para ofrecer el servicio de certificación</p>        |

| PROBLEMAS                                                                              | OBJETIVOS                                                                | HIPÓTESIS                                                                | VARIABLES | DIMENSIONES | INDICADORES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | METODOLOGÍA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019? | ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019. | ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019. |           |             | consideraciones y obligaciones adicionales que apoyan la decisión<br>- Emisión de certificación ambiental que contenga el análisis de la viabilidad ambiental del proyecto en su integridad                                                                                                                                                                             | ambiental de proyectos energéticos en el período 2016-2019<br><br><b>Unidades de información:</b> Usuarios del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el período 2016-2019<br><br><b>Técnica de recopilación de datos:</b> Encuesta.<br><br><b>Instrumento:</b> Cuestionario.<br><br><b>Técnicas de Análisis de datos:</b><br>✓ Frecuencias.<br>✓ Porcentajes.<br>✓ Estadígrafos.<br>✓ Pruebas de correlación |
|                                                                                        |                                                                          |                                                                          |           | Eficiencia  | - Emisión de informes técnicos y otros documentos en el menor tiempo posible<br>- Emisión de observaciones y otros requerimientos sobre los impactos significativos del proyecto<br>- Impulso para anticiparse a cuestiones técnicas no previstas en la normativa<br>- Disposición a tener reuniones, llamadas, coordinaciones, entre otros, para fomentar cumplimiento |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                        |                                                                          |                                                                          |           | Confianza   | - Participación ciudadana conducida por la autoridad desde antes de elaborar el estudio ambiental                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ESPECÍFICO 2                                                                           | ESPECÍFICO 2<br><br>Determinar la relación que existe                    | ESPECÍFICA 2<br><br>La cercanía en la performance de la                  |           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| PROBLEMAS                                                                                                                                                                                                           | OBJETIVOS                                                                                                                                                                                      | HIPÓTESIS                                                                                                                                                                                 | VARIABLES | DIMENSIONES | INDICADORES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | METODOLOGÍA |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| ¿Qué relación existe entre la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la empatía del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019? | entre la cercanía en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la empatía del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019. | evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la empatía del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019. |           |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación ciudadana conducida por la autoridad durante la elaboración del estudio ambiental</li> <li>- Participación ciudadana conducida por la autoridad durante la evaluación del estudio ambiental</li> <li>- Participación ciudadana conducida por el titular del proyecto para el diálogo permanente</li> <li>- Participación ciudadana durante la ejecución del proyecto</li> </ul> |             |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                           |           | Cercanía    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de información a través de una plataforma virtual en horarios convenientes</li> <li>- Comunicación efectiva para el intercambio de información</li> <li>- Dominio de conocimientos técnicos en el proceso</li> <li>- Reorganización de los equipos evaluadores</li> </ul>                                                                                                             |             |

| PROBLEMAS                                                                                                                                                                                                                                           | OBJETIVOS                                                                                                                                                                                                                                                        | HIPÓTESIS                                                                                                                                                                                                                                                     | VARIABLES                                                                                                        | DIMENSIONES  | INDICADORES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | METODOLOGÍA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <p>ESPECÍFICO 3</p> <p>¿Qué relación existe entre la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la fiabilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019?</p> | <p>ESPECÍFICO 3</p> <p>Determinar la relación que existe entre la coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la fiabilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.</p> | <p>ESPECÍFICA 3</p> <p>La coherencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la fiabilidad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.</p> | <p><b>Variable dependiente:</b><br/>Calidad del servicio de certificación ambiental de proyectos energéticos</p> | Fiabilidad   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Predictibilidad de información técnica básica</li> <li>- Verdad material de la información ambiental recopilada</li> <li>- Admisibilidad temprana de información técnica básica</li> <li>- Rigurosidad y proporcionalidad sobre los aspectos ambientales significativos del proyecto</li> <li>- Exclusividad de la opinión técnica especializada sin superposición de competencias, funciones o atribuciones</li> </ul> |             |
| <p>ESPECÍFICO 4</p> <p>¿Qué relación existe entre la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental</p>                                                                                                                        | <p>ESPECÍFICO 4</p> <p>Determinar la relación que existe entre la eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la</p>                                                                                                                   | <p>ESPECÍFICA 4</p> <p>La eficiencia en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la capacidad de</p>                                                                                                      |                                                                                                                  | Tangibilidad | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simplicidad de entendimiento</li> <li>- Capacidad de análisis de los aspectos significativos</li> <li>- Capacidad de síntesis de los resultados</li> <li>- Viabilidad ambiental para la toma de decisión del proyecto de inversión</li> </ul>                                                                                                                                                                           |             |

| PROBLEMAS                                                                                                                                                                                                              | OBJETIVOS                                                                                                                                                                                                                           | HIPÓTESIS                                                                                                                                                                                                                        | VARIABLES | DIMENSIONES            | INDICADORES                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | METODOLOGÍA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| y la capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019?                                                                                     | capacidad de respuesta del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.                                                                                                       | respuesta del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019.                                                                                                                 |           | Capacidad de respuesta | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Celeridad en la emisión de documentos</li> <li>- Razonabilidad de las observaciones y otros requerimientos</li> <li>- Proactividad y actitud crítica ante situaciones</li> <li>- Informalismo para la subsanación efectiva de cuestiones</li> </ul>                  |             |
| ESPECÍFICO 5                                                                                                                                                                                                           | ESPECÍFICO 5                                                                                                                                                                                                                        | ESPECÍFICA 5                                                                                                                                                                                                                     |           | Seguridad              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transparencia y conducta</li> <li>- Intercambio amplio de información relevante</li> <li>- Influencia en la toma de decisión</li> <li>- Credibilidad y confianza de las partes interesadas</li> <li>- Responsabilidad en monitoreo y vigilancia ciudadana</li> </ul> |             |
| ¿Qué relación existe entre la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la seguridad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019? | Determinar la relación que existe entre la confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental y la seguridad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019. | La confianza en la performance de la evaluación del impacto ambiental sí se relaciona significativamente con la seguridad del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos en el Perú en el período 2016-2019. |           | Empatía                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accesibilidad de la información</li> <li>- Imparcialidad y profesionalismo en todo momento</li> <li>- Solvencia técnica para determinadas situaciones</li> <li>- Orientación al usuario</li> </ul>                                                                   |             |

### Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables, definición conceptual y operacional

| VARIABLE                                                                                     | DEFINICIÓN                                                                                                                                                                                              | TIPO DE VARIABLE | DIMENSIÓN  | DEFINICIÓN                                                                                                                                                                                                     | INDICADORES                                                                                            | ÍTEM                        | ESCALAS, VALORES                                                                                                                                                                                                                                                        | NIVELES Y RANGO |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Performance de la evaluación del impacto ambiental (EIA Performance o Performance de la EIA) | Medida en que el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) contribuye a sus objetivos a largo plazo, es decir, la protección del medio ambiente o, aún más ambicioso, el desarrollo sostenible. | Independiente    | Coherencia | Disposición para desempeñarse cumpliendo lógica y consecuentemente con las disposiciones y principios establecidos, desde que se tiene el primer contacto con la persona hasta la entrega del bien o servicio. | Evaluación Preliminar y aprobación de Términos de Referencia para la elaboración del estudio ambiental | Cuestionario A - Pregunta 1 | Escala y valores:<br><br>Totalmente en desacuerdo: 1<br><br>En desacuerdo : 2<br>Ni de acuerdo ni en desacuerdo: 3<br>De acuerdo: 4<br>Totalmente de acuerdo: 5<br><br>Niveles referenciales y rangos de valores:<br><br>Alto [81-110]<br>Medio [51-80]<br>Bajo [22-50] |                 |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         |                  |            |                                                                                                                                                                                                                | Acompañamiento en elaboración del estudio ambiental                                                    | Cuestionario A - Pregunta 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         |                  |            |                                                                                                                                                                                                                | Revisión inicial de contenido mínimo del estudio ambiental                                             | Cuestionario A - Pregunta 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         |                  |            |                                                                                                                                                                                                                | Revisión a fondo del estudio ambiental                                                                 | Cuestionario A - Pregunta 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         |                  |            |                                                                                                                                                                                                                | Revisión alterna del estudio ambiental por otras entidades públicas intervinientes                     | Cuestionario A - Pregunta 5 |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |



| VARIABLE | DEFINICIÓN | TIPO DE VARIABLE | DIMENSIÓN  | DEFINICIÓN                                                 | INDICADORES                                                                                                               | ÍTEM                         | ESCALAS, VALORES | NIVELES Y RANGO |
|----------|------------|------------------|------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|-----------------|
|          |            |                  | Eficacia   | Disposición para lograr el efecto que se desea o se espera | Emisión de certificación ambiental en un lenguaje sencillo y claro                                                        | Cuestionario A - Pregunta 6  |                  |                 |
|          |            |                  |            |                                                            | Emisión de la certificación ambiental redactada con detalle suficiente de las partes del proceso de evaluación            | Cuestionario A - Pregunta 7  |                  |                 |
|          |            |                  |            |                                                            | Emisión de la certificación ambiental redactada con las consideraciones y obligaciones adicionales que apoyan la decisión | Cuestionario A - Pregunta 8  |                  |                 |
|          |            |                  |            |                                                            | Emisión de certificación ambiental que contenga el análisis de la viabilidad ambiental del proyecto en su integridad      | Cuestionario A - Pregunta 9  |                  |                 |
|          |            |                  | Eficiencia | Disposición para desempeñarse disponiendo                  | Emisión de informes técnicos y otros                                                                                      | Cuestionario A - Pregunta 10 |                  |                 |

| VARIABLE | DEFINICIÓN | TIPO DE VARIABLE | DIMENSIÓN | DEFINICIÓN                                                                                             | INDICADORES                                                                                                   | ÍTEM                         | ESCALAS, VALORES | NIVELES Y RANGO |
|----------|------------|------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|-----------------|
|          |            |                  |           | racionalmente de recursos para conseguir un efecto determinado                                         | documentos en el menor tiempo posible                                                                         |                              |                  |                 |
|          |            |                  |           |                                                                                                        | Emisión de observaciones y otros requerimientos sobre los impactos significativos del proyecto                | Cuestionario A - Pregunta 11 |                  |                 |
|          |            |                  |           |                                                                                                        | Impulso para anticiparse a cuestiones técnicas no previstas en la normativa                                   | Cuestionario A - Pregunta 12 |                  |                 |
|          |            |                  |           |                                                                                                        | Disposición a tener reuniones, coordinaciones, llamadas, entre otros para fomentar cumplimiento de requisitos | Cuestionario A - Pregunta 13 |                  |                 |
|          |            |                  | Confianza | Disposición para desempeñarse en forma legítima para que la ciudadanía participe en el proceso sin más | Participación ciudadana conducida por la autoridad desde antes de elaborar el estudio ambiental               | Cuestionario A - Pregunta 14 |                  |                 |
|          |            |                  |           |                                                                                                        | Participación ciudadana conducida por la autoridad                                                            | Cuestionario A - Pregunta 15 |                  |                 |

| VARIABLE | DEFINICIÓN | TIPO DE VARIABLE | DIMENSIÓN | DEFINICIÓN                                                                  | INDICADORES                                                                                    | ÍTEM                         | ESCALAS, VALORES | NIVELES Y RANGO |
|----------|------------|------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|-----------------|
|          |            |                  |           | seguridad que la buena fe y la opinión que de él se tiene                   | durante la elaboración del estudio ambiental                                                   |                              |                  |                 |
|          |            |                  |           |                                                                             | Participación ciudadana conducida por la autoridad durante la evaluación del estudio ambiental | Cuestionario A - Pregunta 16 |                  |                 |
|          |            |                  |           |                                                                             | Participación ciudadana conducida por el titular del proyecto para el diálogo permanente       | Cuestionario A - Pregunta 17 |                  |                 |
|          |            |                  | Cercanía  | Disposición para desempeñarse mostrando accesibilidad y facilidad del trato | Participación ciudadana durante la ejecución del proyecto                                      | Cuestionario A - Pregunta 18 |                  |                 |
|          |            |                  |           |                                                                             | Gestión de información a través de una plataforma virtual en horarios convenientes             | Cuestionario A - Pregunta 19 |                  |                 |
|          |            |                  |           |                                                                             | Comunicación efectiva para el intercambio de información                                       | Cuestionario A - Pregunta 20 |                  |                 |

| VARIABLE                                        | DEFINICIÓN                                                                                                                                                                | TIPO DE VARIABLE | DIMENSIÓN  | DEFINICIÓN                                                                     | INDICADORES                                                                                                             | ÍTEM                         | ESCALAS, VALORES | NIVELES Y RANGO |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|-----------------|
|                                                 |                                                                                                                                                                           |                  |            |                                                                                | Dominio de conocimientos técnicos en el proceso                                                                         | Cuestionario A - Pregunta 21 |                  |                 |
|                                                 |                                                                                                                                                                           |                  |            |                                                                                | Reorganización de los equipos evaluadores                                                                               | Cuestionario A - Pregunta 22 |                  |                 |
| Calidad del servicio de certificación ambiental | Medida en que el servicio brindado por el Estado satisface las necesidades y expectativas de las personas, respecto a la evaluación anticipada de impactos ambientales de | Dependiente      | Fiabilidad | Cualidad del desempeño cuidadoso, fidedigno, sin error y con buenos resultados | Predictibilidad del alcance de información técnica básica para el estudio según la naturaleza del proyecto y su entorno | Cuestionario B - Pregunta 1  |                  |                 |
|                                                 |                                                                                                                                                                           |                  |            |                                                                                | Verdad material de la información ambiental recopilada                                                                  | Cuestionario B - Pregunta 2  |                  |                 |
|                                                 |                                                                                                                                                                           |                  |            |                                                                                | Admisibilidad temprana de información técnica básica del estudio                                                        | Cuestionario B - Pregunta 3  |                  |                 |
|                                                 |                                                                                                                                                                           |                  |            |                                                                                | Rigurosidad y proporcionalidad sobre los impactos ambientales                                                           | Cuestionario B - Pregunta 4  |                  |                 |

| VARIABLE | DEFINICIÓN                 | TIPO DE VARIABLE | DIMENSIÓN    | DEFINICIÓN                                                               | INDICADORES                                                                                                  | ÍTEM                        | ESCALAS, VALORES | NIVELES Y RANGO |
|----------|----------------------------|------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------|
|          | los proyectos de inversión |                  |              |                                                                          | significativos del proyecto y su mitigación                                                                  |                             |                  |                 |
|          |                            |                  |              |                                                                          | Exclusividad de la opinión técnica especializada sin superposición de competencias, funciones o atribuciones | Cuestionario B - Pregunta 5 |                  |                 |
|          |                            |                  | Tangibilidad | Calidad del desempeño cuyo resultado se puede percibir de manera precisa | Simplicidad y comprensión de la certificación                                                                | Cuestionario B - Pregunta 6 |                  |                 |
|          |                            |                  |              |                                                                          | Capacidad de análisis de los aspectos significativos con precisión                                           | Cuestionario B - Pregunta 7 |                  |                 |
|          |                            |                  |              |                                                                          | Capacidad de síntesis de los resultados relevantes para la toma de decisión                                  | Cuestionario B - Pregunta 8 |                  |                 |
|          |                            |                  |              |                                                                          | Viabilidad ambiental explícita para la toma de decisión del proyecto de inversión                            | Cuestionario B - Pregunta 9 |                  |                 |

| VARIABLE | DEFINICIÓN | TIPO DE VARIABLE | DIMENSIÓN              | DEFINICIÓN                                                                                                        | INDICADORES                                                                        | ÍTEM                         | ESCALAS, VALORES | NIVELES Y RANGO |
|----------|------------|------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|-----------------|
|          |            |                  | Capacidad de respuesta | Cualidad del desempeño con disposición para ayudar a los usuarios y para prestarles un servicio rápido y adecuado | Celeridad en la emisión de documentos                                              | Cuestionario B - Pregunta 10 |                  |                 |
|          |            |                  |                        |                                                                                                                   | Razonabilidad de las observaciones y otros requerimientos a la gestión de impactos | Cuestionario B - Pregunta 11 |                  |                 |
|          |            |                  |                        |                                                                                                                   | Proactividad con buenas prácticas y actitud crítica ante situaciones imprevistas   | Cuestionario B - Pregunta 12 |                  |                 |
|          |            |                  |                        |                                                                                                                   | Oportunidad de espacios no formales para la subsanación efectiva de cuestiones     | Cuestionario B - Pregunta 13 |                  |                 |
|          |            |                  | Seguridad              | Cualidad del desempeño con habilidad para                                                                         | Transparencia en materia socioambiental                                            | Cuestionario B - Pregunta 14 |                  |                 |

| VARIABLE | DEFINICIÓN | TIPO DE VARIABLE | DIMENSIÓN | DEFINICIÓN                                                                          | INDICADORES                                                | ÍTEM                         | ESCALAS, VALORES | NIVELES Y RANGO |
|----------|------------|------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|-----------------|
|          |            |                  |           | inspirar credibilidad y confianza en la ciudadanía                                  | Intercambio amplio de información socioambiental relevante | Cuestionario B - Pregunta 15 |                  |                 |
|          |            |                  |           |                                                                                     | Influencia en la toma de decisión sostenible               | Cuestionario B - Pregunta 16 |                  |                 |
|          |            |                  |           |                                                                                     | Credibilidad y confianza de las partes interesadas         | Cuestionario B - Pregunta 17 |                  |                 |
|          |            |                  |           |                                                                                     | Responsabilidad en monitoreo y vigilancia ciudadana        | Cuestionario B - Pregunta 18 |                  |                 |
|          |            |                  | Empatía   | Calidad del desempeño que transmita un trato adaptado a las necesidades del usuario | Accesibilidad de la información                            | Cuestionario B - Pregunta 19 |                  |                 |
|          |            |                  |           |                                                                                     | Imparcialidad y profesionalismo en todo momento            | Cuestionario B - Pregunta 20 |                  |                 |

| VARIABLE | DEFINICIÓN | TIPO DE VARIABLE | DIMENSIÓN | DEFINICIÓN | INDICADORES                                                           | ÍTEM                         | ESCALAS, VALORES | NIVELES Y RANGO |
|----------|------------|------------------|-----------|------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|-----------------|
|          |            |                  |           |            | Solvencia técnica basada en experiencia para determinadas situaciones | Cuestionario B - Pregunta 21 |                  |                 |
|          |            |                  |           |            | Orientación al usuario                                                | Cuestionario B - Pregunta 22 |                  |                 |

Fuente. Elaboración propia. Dimensionamiento adaptado de Secretaría de Gestión Pública (2019) para la variable independiente y de Parasuraman et al. (1988) para la variable dependiente.



### Anexo 3: Instrumento de recolección de datos

#### CUESTIONARIO A

#### ELEMENTOS DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EN EL SERVICIO OFRECIDO PARA LA CERTIFICACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS ENERGÉTICOS EN EL PERÚ

Basado en su experiencia como usuario del servicio de certificación ambiental para proyectos energéticos, piense y responda en la mejor expectativa sobre qué elementos de evaluación ambiental harían un servicio de certificación ambiental con excelente calidad. Si usted siente que un elemento no es en absoluto esencial para un servicio excelente, marque el número 1. Por el contrario, si usted considera que un elemento es absolutamente esencial para que el servicio de certificación ambiental sea excelente, marque el número 5, si su consideración en la evaluación es intermedia, puede colocar 2, 3 o 4, de acuerdo con la escala de valores mostrada a continuación

#### ESCALA Y VALORES

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Totalmente en desacuerdo       | : 1 |
| En desacuerdo                  | : 2 |
| Ni de acuerdo ni en desacuerdo | : 3 |
| De acuerdo                     | : 4 |
| Totalmente de acuerdo          | : 5 |

| N° | COHERENCIA                                                                                                                                               |   |   |   |   |   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1  | ¿Usted esperaría que se definan preliminarmente los términos de referencia ajustados a los aspectos ambientales significativos del proyecto?             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2  | ¿Usted esperaría que lo acompañen en la recopilación de información socioambiental completa, fidedigna y actualizada para elaborar el estudio ambiental? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3  | ¿Usted esperaría que se realice la revisión temprana del contenido mínimo del estudio ambiental apenas es presentado?                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |



|                 |                                                                                                                                                                        |   |   |   |   |   |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 14              | ¿Usted esperaría que se realicen mecanismos de participación ciudadana dirigidos por la autoridad desde antes de elaborar el estudio ambiental?                        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15              | ¿Usted esperaría que se ejecuten mecanismos de participación ciudadana dirigidos por la autoridad durante la elaboración del estudio ambiental?                        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16              | ¿Usted esperaría que se ejecuten mecanismos de participación dirigidos por la autoridad durante la evaluación del estudio ambiental?                                   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17              | ¿Usted esperaría que se ejecuten mecanismos de participación ciudadana conducidos por el titular del proyecto para confianza y credibilidad de las partes interesadas? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18              | ¿Usted esperaría que se comprometan mecanismos de participación ciudadana para la ejecución del proyecto?                                                              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>CERCANÍA</b> |                                                                                                                                                                        |   |   |   |   |   |
| 19              | ¿Usted esperaría que se gestione toda la información a través de una plataforma virtual en horarios convenientes?                                                      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 20              | ¿Usted esperaría que se demuestren habilidades de comunicación efectiva para intercambiar información con profesionalismo en todo momento?                             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21              | ¿Usted esperaría que se demuestre solvencia técnica apropiada para cada situación durante el procedimiento de evaluación?                                              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 22              | ¿Considera que los cambios de organización interna de la autoridad influirían mejor en la calidad técnica de su estudio ambiental?                                     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

## CUESTIONARIO B

### PERCEPCIONES DEL SERVICIO RECIBIDO PARA LA CERTIFICACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS ENERGÉTICOS EN EL PERÚ

El siguiente grupo de preguntas se relacionan con su percepción sobre la calidad del servicio de certificación ambiental recibido en el período 2016-2019. Para cada afirmación señale en qué medida usted cree que el servicio de certificación ambiental recibido posee la característica descrita en la afirmación. Tome en cuenta que el número 1 significa que usted considera que el servicio de certificación ambiental nunca manifestó esa característica; si marca el número 5, significa que este siempre lo manifestó; y, si su consideración en la evaluación es intermedia, puede colocar 2, 3 o 4, de acuerdo con la escala de valores mostrada a continuación:

#### ESCALA Y VALORES

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Totalmente en desacuerdo       | : 1 |
| En desacuerdo                  | : 2 |
| Ni de acuerdo ni en desacuerdo | : 3 |
| De acuerdo                     | : 4 |
| Totalmente de acuerdo          | : 5 |

| N° | FIABILIDAD                                                                                                                          |   |   |   |   |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1  | ¿Se definieron preliminarmente los términos de referencia ajustados a los aspectos ambientales significativos del proyecto?         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2  | ¿Se acompañó en la recopilación de información socioambiental completa, fidedigna y actualizada para elaborar el estudio ambiental? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3  | ¿Se realizó la revisión temprana del contenido mínimo del estudio ambiental apenas es presentado?                                   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

|                               |                                                                                                                                                           |   |   |   |   |   |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 4                             | ¿Se evaluó a fondo el estudio ambiental proporcional y rigurosamente en los aspectos ambientales significativos del proyecto?                             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5                             | ¿Se realizó la revisión alterna del estudio ambiental por opinantes técnicos sin superposición de competencias, funciones o atribuciones?                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>TANGIBILIDAD</b>           |                                                                                                                                                           |   |   |   |   |   |
| 6                             | ¿La certificación ambiental estuvo redactada en un lenguaje sencillo y claro?                                                                             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7                             | ¿La certificación ambiental demostró el análisis de los aspectos significativos del estudio ambiental evaluado?                                           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8                             | ¿La certificación ambiental demostró la síntesis de los resultados del estudio ambiental evaluado?                                                        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9                             | ¿La certificación ambiental contuvo el análisis de la viabilidad ambiental del proyecto sometido a evaluación ambiental?                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>CAPACIDAD DE RESPUESTA</b> |                                                                                                                                                           |   |   |   |   |   |
| 10                            | ¿Se emitieron los informes técnicos y otros documentos en el menor tiempo posible?                                                                        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11                            | ¿Se orientaron razonablemente las observaciones y otros requerimientos a los impactos significativos del proyecto?                                        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12                            | ¿Se demostró proactividad y no se esperó el último momento crítico para tomar decisiones sobre cuestiones técnicas no previstas en la normativa nacional? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13                            | ¿Se admitieron reuniones, coordinaciones, llamadas, entre otros, para la subsanación efectiva de formalismos?                                             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>SEGURIDAD</b>              |                                                                                                                                                           |   |   |   |   |   |
| 14                            | ¿Se realizaron mecanismos de participación ciudadana dirigidos por la autoridad desde antes de elaborar el estudio ambiental?                             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

|                |                                                                                                                                                      |   |   |   |   |   |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 15             | ¿Se ejecutaron mecanismos de participación ciudadana dirigidos por la autoridad durante la elaboración del estudio ambiental?                        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16             | ¿Se ejecutaron mecanismos de participación dirigidos por la autoridad durante la evaluación del estudio ambiental?                                   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17             | ¿Se ejecutaron mecanismos de participación ciudadana conducidos por el titular del proyecto para confianza y credibilidad de las partes interesadas? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18             | ¿Se comprometieron mecanismos de participación ciudadana para la ejecución del proyecto?                                                             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>EMPATÍA</b> |                                                                                                                                                      |   |   |   |   |   |
| 19             | ¿Se gestionó toda la información a través de una plataforma virtual en horarios convenientes?                                                        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 20             | ¿Se demostraron habilidades de comunicación efectiva para intercambiar información con profesionalismo en todo momento?                              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21             | ¿Se demostró solvencia técnica apropiada para cada situación durante el procedimiento de evaluación?                                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 22             | ¿Consideró que los cambios de organización interna de la autoridad influyen mejor en la calidad técnica de su estudio ambiental?                     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

**Anexo 4: Informes de validez del instrumento de recolección de datos**























**Anexo 5: Comunicación para la recolección de datos de la unidad de estudio**



### Anexo 6: Base de datos (origen de resultados)

|        | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | E11 | E12 | E13 | E14 | E15 | E16 | E17 | E18 | E19 | E20 | E21 | E22 | E23 | E24 | E25 | E26 | E27 | E28 |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| CA-P1  | 5  | 5  | 4  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 4  | 2   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 3   | 5   | 4   | 4   | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   | 5   |
| CA-P2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 5  | 3  | 5  | 2   | 5   | 5   | 4   | 3   | 4   | 5   | 1   | 5   | 3   | 2   | 2   | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   | 3   | 3   |
| CA-P3  | 4  | 4  | 3  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 2   | 5   | 4   | 2   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   | 2   | 5   |
| CA-P4  | 5  | 5  | 4  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 3   | 5   | 4   | 4   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| CA-P5  | 3  | 5  | 4  | 3  | 3  | 5  | 5  | 5  | 5  | 2   | 5   | 4   | 5   | 1   | 4   | 5   | 2   | 5   | 1   | 3   | 3   | 4   | 1   | 5   | 4   | 1   | 5   | 5   |
| CA-P6  | 4  | 5  | 1  | 5  | 4  | 4  | 5  | 3  | 5  | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 3   | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| CA-P7  | 4  | 5  | 4  | 4  | 4  | 2  | 5  | 5  | 5  | 3   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| CA-P8  | 4  | 5  | 4  | 5  | 4  | 4  | 5  | 4  | 5  | 4   | 5   | 5   | 5   | 3   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 5   | 5   | 5   |
| CA-P9  | 4  | 4  | 4  | 5  | 4  | 4  | 5  | 5  | 5  | 2   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 3   | 5   | 2   | 1   | 4   | 5   | 2   | 4   | 5   | 5   | 2   | 5   |
| CA-P10 | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| CA-P11 | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   |
| CA-P12 | 5  | 5  | 3  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| CA-P13 | 5  | 5  | 3  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 3   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| CA-P14 | 5  | 5  | 3  | 3  | 4  | 5  | 5  | 5  | 3  | 3   | 5   | 2   | 5   | 1   | 1   | 5   | 4   | 5   | 3   | 3   | 4   | 5   | 1   | 5   | 3   | 1   | 1   | 3   |
| CA-P15 | 5  | 5  | 4  | 3  | 4  | 5  | 5  | 5  | 3  | 4   | 5   | 2   | 5   | 3   | 2   | 1   | 4   | 5   | 3   | 2   | 4   | 5   | 1   | 5   | 4   | 5   | 3   | 3   |
| CA-P16 | 5  | 5  | 4  | 3  | 4  | 5  | 5  | 5  | 3  | 3   | 5   | 5   | 5   | 3   | 1   | 5   | 4   | 5   | 3   | 3   | 4   | 4   | 5   | 2   | 1   | 5   | 1   | 3   |
| CA-P17 | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 5  | 1  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 4   | 2   | 1   | 5   | 4   | 3   | 4   | 2   | 2   | 5   | 5   | 5   |
| CA-P18 | 5  | 5  | 4  | 3  | 4  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 3   | 4   | 5   | 4   | 3   | 5   | 1   | 4   | 4   | 1   | 4   | 3   | 5   | 5   | 3   |
| CA-P19 | 5  | 5  | 4  | 4  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 1   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   | 5   |

|        | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | E11 | E12 | E13 | E14 | E15 | E16 | E17 | E18 | E19 | E20 | E21 | E22 | E23 | E24 | E25 | E26 | E27 | E28 |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| CA-P20 | 5  | 5  | 3  | 4  | 5  | 3  | 5  | 4  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 3   | 4   | 4   | 5   | 5   | 5   | 3   | 5   | 5   |
| CA-P21 | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 1   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| CA-P22 | 4  | 5  | 4  | 4  | 2  | 3  | 5  | 4  | 5  | 5   | 5   | 5   | 1   | 3   | 5   | 1   | 2   | 3   | 5   | 1   | 5   | 2   | 5   | 5   | 4   | 3   | 3   | 3   |
| CB-P1  | 5  | 3  | 2  | 5  | 4  | 3  | 5  | 3  | 3  | 3   | 5   | 5   | 4   | 3   | 4   | 3   | 3   | 4   | 5   | 1   | 2   | 4   | 2   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   |
| CB-P2  | 2  | 3  | 3  | 5  | 4  | 3  | 5  | 2  | 1  | 2   | 5   | 4   | 4   | 5   | 2   | 5   | 5   | 3   | 5   | 1   | 1   | 4   | 2   | 4   | 1   | 4   | 5   | 5   |
| CB-P3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 5  | 4  | 2  | 1   | 4   | 4   | 5   | 5   | 3   | 3   | 2   | 5   | 5   | 1   | 1   | 4   | 3   | 4   | 2   | 5   | 5   | 5   |
| CB-P4  | 3  | 3  | 2  | 5  | 4  | 3  | 5  | 4  | 3  | 2   | 5   | 5   | 4   | 5   | 4   | 4   | 1   | 5   | 5   | 2   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 5   | 4   | 5   |
| CB-P5  | 1  | 1  | 2  | 5  | 3  | 1  | 5  | 3  | 2  | 1   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 3   | 2   | 2   | 5   | 1   | 2   | 2   | 2   | 1   | 3   | 5   | 2   | 5   |
| CB-P6  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 2  | 5  | 5  | 5  | 3   | 5   | 4   | 4   | 3   | 2   | 5   | 2   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 2   | 3   | 4   | 4   | 5   |
| CB-P7  | 4  | 4  | 2  | 5  | 4  | 3  | 5  | 5  | 4  | 3   | 5   | 5   | 5   | 5   | 3   | 5   | 2   | 4   | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   |
| CB-P8  | 4  | 4  | 2  | 4  | 4  | 3  | 5  | 5  | 4  | 2   | 5   | 4   | 3   | 5   | 3   | 5   | 2   | 5   | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 3   | 5   | 4   | 5   |
| CB-P9  | 4  | 4  | 2  | 4  | 4  | 3  | 5  | 5  | 3  | 3   | 5   | 5   | 4   | 4   | 4   | 5   | 3   | 5   | 4   | 3   | 3   | 2   | 3   | 4   | 3   | 4   | 2   | 5   |
| CB-P10 | 3  | 3  | 2  | 1  | 2  | 2  | 5  | 1  | 1  | 3   | 5   | 3   | 4   | 1   | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 1   | 2   | 3   | 2   | 1   | 3   | 2   | 4   | 5   |
| CB-P11 | 4  | 3  | 2  | 3  | 3  | 2  | 5  | 3  | 2  | 3   | 5   | 4   | 4   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 5   | 3   | 3   | 4   | 2   | 3   | 3   | 4   | 3   | 5   |
| CB-P12 | 4  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 5  | 2  | 4  | 2   | 5   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 2   | 4   | 5   | 3   | 2   | 4   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 5   |
| CB-P13 | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 1  | 5  | 4  | 4  | 3   | 5   | 5   | 5   | 1   | 3   | 3   | 2   | 5   | 5   | 3   | 3   | 3   | 4   | 2   | 3   | 5   | 5   | 5   |
| CB-P14 | 5  | 3  | 3  | 1  | 4  | 5  | 1  | 5  | 2  | 1   | 5   | 5   | 3   | 3   | 5   | 5   | 5   | 3   | 5   | 1   | 4   | 4   | 2   | 5   | 1   | 1   | 1   | 5   |
| CB-P15 | 5  | 3  | 4  | 2  | 4  | 5  | 5  | 1  | 2  | 1   | 5   | 5   | 5   | 1   | 5   | 5   | 2   | 4   | 5   | 5   | 4   | 3   | 4   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   |
| CB-P16 | 5  | 3  | 4  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 1   | 5   | 5   | 5   | 3   | 5   | 5   | 2   | 4   | 5   | 2   | 4   | 3   | 4   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   |
| CB-P17 | 5  | 3  | 4  | 5  | 3  | 3  | 5  | 5  | 4  | 1   | 5   | 5   | 5   | 3   | 5   | 5   | 2   | 4   | 5   | 5   | 3   | 4   | 2   | 5   | 4   | 2   | 5   | 5   |
| CB-P18 | 5  | 5  | 4  | 5  | 4  | 2  | 5  | 5  | 5  | 4   | 5   | 5   | 5   | 3   | 5   | 5   | 2   | 4   | 5   | 3   | 3   | 2   | 2   | 5   | 5   | 1   | 5   | 5   |

|        | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | E11 | E12 | E13 | E14 | E15 | E16 | E17 | E18 | E19 | E20 | E21 | E22 | E23 | E24 | E25 | E26 | E27 | E28 |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| CB-P19 | 5  | 5  | 4  | 2  | 2  | 2  | 1  | 4  | 2  | 2   | 5   | 5   | 3   | 1   | 2   | 4   | 3   | 4   | 4   | 2   | 4   | 4   | 2   | 2   | 4   | 5   | 2   | 5   |
| CB-P20 | 5  | 2  | 4  | 3  | 4  | 1  | 5  | 5  | 4  | 2   | 5   | 5   | 5   | 5   | 3   | 4   | 2   | 4   | 5   | 3   | 4   | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 5   | 5   |
| CB-P21 | 5  | 2  | 1  | 3  | 4  | 2  | 5  | 4  | 3  | 2   | 5   | 4   | 4   | 4   | 3   | 3   | 2   | 4   | 5   | 3   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   | 5   |
| CB-P22 | 5  | 5  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 4  | 4   | 5   | 4   | 3   | 5   | 5   | 1   | 5   | 3   | 3   | 1   | 4   | 2   | 4   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   |

E: Encuestado / CA: Cuestionario A / CB: Cuestionario B / P: Pregunta

### Anexo 7: Base de datos (prueba piloto)

|        | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 |
|--------|----|----|----|----|----|
| CA-P1  | 4  | 5  | 1  | 4  | 5  |
| CA-P2  | 4  | 5  | 1  | 3  | 5  |
| CA-P3  | 4  | 5  | 5  | 4  | 5  |
| CA-P4  | 4  | 5  | 5  | 4  | 5  |
| CA-P5  | 4  | 3  | 5  | 4  | 5  |
| CA-P6  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  |
| CA-P7  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  |
| CA-P8  | 4  | 3  | 5  | 5  | 5  |
| CA-P9  | 4  | 3  | 5  | 5  | 5  |
| CA-P10 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  |
| CA-P11 | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  |
| CA-P12 | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  |
| CA-P13 | 3  | 5  | 5  | 4  | 5  |
| CA-P14 | 3  | 5  | 5  | 5  | 5  |
| CA-P15 | 3  | 5  | 5  | 3  | 5  |
| CA-P16 | 3  | 5  | 5  | 4  | 2  |
| CA-P17 | 3  | 5  | 3  | 5  | 5  |
| CA-P18 | 3  | 5  | 5  | 4  | 5  |
| CA-P19 | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  |
| CA-P20 | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  |
| CA-P21 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  |
| CA-P22 | 3  | 5  | 3  | 4  | 4  |
| CB-P1  | 4  | 5  | 4  | 4  | 5  |
| CB-P2  | 4  | 5  | 2  | 3  | 3  |
| CB-P3  | 4  | 5  | 2  | 4  | 5  |
| CB-P4  | 4  | 5  | 3  | 4  | 5  |
| CB-P5  | 4  | 5  | 1  | 4  | 5  |
| CB-P6  | 4  | 5  | 3  | 4  | 5  |
| CB-P7  | 4  | 5  | 3  | 5  | 5  |
| CB-P8  | 4  | 5  | 3  | 4  | 5  |
| CB-P9  | 4  | 5  | 3  | 4  | 5  |

|        | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 |
|--------|----|----|----|----|----|
| CB-P10 | 4  | 5  | 3  | 4  | 3  |
| CB-P11 | 4  | 5  | 3  | 4  | 4  |
| CB-P12 | 4  | 5  | 3  | 4  | 4  |
| CB-P13 | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  |
| CB-P14 | 4  | 5  | 4  | 2  | 3  |
| CB-P15 | 4  | 5  | 1  | 2  | 4  |
| CB-P16 | 4  | 5  | 5  | 2  | 4  |
| CB-P17 | 4  | 5  | 5  | 4  | 4  |
| CB-P18 | 4  | 5  | 5  | 4  | 5  |
| CB-P19 | 3  | 5  | 4  | 4  | 4  |
| CB-P20 | 3  | 5  | 4  | 4  | 4  |
| CB-P21 | 4  | 5  | 5  | 4  | 4  |
| CB-P22 | 3  | 5  | 3  | 4  | 5  |

E: Encuestado / CA: Cuestionario A / CB: Cuestionario B / P: Pregunta