

»»» Resultados

Pacto Educativo para la Planeación Energética en Colombia y la Transición Energética Justa

**Resultados Convenio Pacto Educativo para la Planeación Energética en Colombia
y la Transición Energética Justa**

República de Colombia

Unidad de Planeación Minero Energética

Omar Andrés Camacho Morales

Ministro de Minas y Energía

Carlos Adrián Correa Florez

Director UPME

Indira Portocarrero Ospina

Asesora Dirección General

Gerente Proyecto territorial

Equipo de revisión

Diego Vanegas

Catalina Londoño

Edinson Bohorquez

Oliver Diaz Iglesias

Maria Alejandra Acosta

Natali Carmona Giraldo

Olga Carranza

Maria Alejandra Acosta



DEFINICIÓN DE VARIABLES DE GÉNERO EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA



Sandra Milena Pérez-Londoño
María Isabel Martínez-Noreña
Daniela Leiva-García
Cecilia Escobar-Vekerman
Eleany Restrepo-Giraldo
Giovanni Muñoz-Arango
Juan David Orozco-Álvarez
Juan José Mora-Flórez
Mauricio Granada-Echeverry



Universidad
Tecnológica
de Pereira

Pérez-Londoño et al.(2023). *Definición de variables de género en proyectos de infraestructura energética*. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira. Colombia.

Informe resultado del Contrato CO1.PCCNTR.5496447 entre la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) y la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), financiado por la UPME.

©Sandra Milena Pérez-Londoño
©Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)
©Universidad Tecnológica de Pereira
Colombia



TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción	19
1.1. Conceptos básicos asociados con desarrollo	20
1.1.1. Desarrollo de la sociedad	20
1.1.2. Recursos energéticos	20
1.1.3. Proyecto	21
1.1.4. Proyecto de infraestructura energética	21
1.2. Conceptos básicos asociados con equidad de género	22
1.2.1. Género	22
1.2.2. Equidad de género	22
1.2.3. Variables de género	23
1.3. Estrategia para la definición de recomendaciones de implementación de variables de género en los proyectos de infraestructura	24
2. Análisis de modelos utilizados en el desarrollo de proyectos de infraestructura energética	27

2.1. Análisis e integración de modelos para el desarrollo de proyectos de infraestructura	28
2.2. Estructura propuesta para el modelo de desarrollo de proyectos energéticos	29
2.2.1. Etapa 1: Construcción del proyecto de infraestructura energética	30
2.2.1.1. Fase 1: Inicio	30
2.2.1.1.1. Proceso 1: Definición inicial del proyecto	30
2.2.1.1.2. Proceso 2: Identificación de partes interesadas	31
2.2.1.1.3. Proceso 3: Concertación con la comunidad externa	31
2.2.1.1.4. Proceso 4: Evaluación inicial de la viabilidad del proyecto	32
2.2.1.2. Fase 2: Planificación	32
2.2.1.2.1. Proceso 1: Realización de estudios detallados	32
2.2.1.2.2. Proceso 2: Evaluación del proyecto	33
2.2.1.2.3. Proceso 3: Definición de fuentes de financiación	34
2.2.1.2.4. Proceso 4: Diseño del plan detallado de implementación	34
2.2.1.2.5. Proceso 5: Cierre financiero	35
2.2.1.3. Fase 3: Ejecución	36
2.2.1.3.1. Proceso 1: Contratación y asignación de recursos	36
2.2.1.3.2. Proceso 2: Ejecución de obras	36
2.2.1.4. Fase 4: Entrega	37
2.2.1.4.1. Proceso 1: Puesta en servicio	37

2.2.1.4.2.	Proceso 2: Entrega de obras	37
2.2.2.	Etapla 2: Operación del proyecto de infraestructura energética	38
2.2.2.1.	Fase 1: Aspectos normativos de la operación	38
2.2.2.1.1.	Proceso 1: Definición del modelo de operación	38
2.2.2.1.2.	Proceso 2: Seguridad y cumplimiento normativo	38
2.2.2.2.	Fase 2: Actividades de operación y mantenimiento	39
2.2.2.2.1.	Proceso 1: Inicio de operaciones y monitorización inicial	39
2.2.2.2.2.	Proceso 2: Operación normal	39
2.2.2.2.3.	Proceso 3: Mantenimiento rutinario y actualizaciones	40
2.2.2.3.	Fase 3: Resolución de problemas y contingencias	40
2.2.2.3.1.	Proceso 1: Diagnóstico de fallas	40
2.2.2.3.2.	Proceso 2: Intervenciones rápidas	40
2.2.2.3.3.	Proceso 3: Planificación y aplicación de contingencias	41
2.2.2.4.	Fase 4: Optimización y mejoras	41
2.2.2.4.1.	Proceso 1: Evaluación de eficiencia	41
2.2.2.4.2.	Proceso 2: Implementación de actualizaciones tecnológicas	42
2.2.2.4.3.	Proceso 3: Monitorización y análisis del impacto del proyecto	42
2.2.2.4.4.	Proceso 4: Desarrollo de estrategias de mejora	43
2.2.3.	Etapla 3: Desmantelamiento del proyecto de infraestructura energética	43

2.2.3.1.	Fase 1: Planificación del desmantelamiento . . .	43
2.2.3.1.1.	Proceso 1: Evaluación de activos . . .	44
2.2.3.1.2.	Proceso 2: Análisis de impacto . . .	44
2.2.3.1.3.	Proceso 3: Desarrollo de estrategias . . .	44
2.2.3.2.	Fase 2: Preparación del sitio	45
2.2.3.2.1.	Proceso 1: Seguridad y limpieza . . .	45
2.2.3.2.2.	Proceso 2: Retiro de equipos y materiales	46
2.2.3.2.3.	Proceso 3: Demolición de estructuras . . .	46
2.2.3.2.4.	Proceso 4: Gestión de residuos . . .	47
2.2.3.3.	Fase 3: Gestión ambiental y rehabilitación del sitio	47
2.2.3.3.1.	Proceso 1: Rehabilitación del terreno . . .	47
2.2.3.3.2.	Proceso 2: Cumplimiento normativo . . .	48
2.2.3.4.	Fase 4: Documentación y cierre de etapa . . .	48
2.2.3.4.1.	Proceso 1: Informe de desmantelamiento	48
2.2.3.4.2.	Proceso 2: Cierre administrativo . . .	49
2.2.4.	Etapa 4: Monitorización final del entorno	49
2.2.4.1.	Fase 1: Monitorización ambiental	49
2.2.4.1.1.	Proceso 1: Monitorización de suelo, agua y aire	49
2.2.4.1.2.	Proceso 2: Monitorización de la biodiversidad y hábitat	50
2.2.4.1.3.	Proceso 3: Residuos remanentes . . .	50
2.2.4.2.	Fase 2: Análisis de datos y reportes	51
2.2.4.2.1.	Proceso 1: Análisis continuo de datos . . .	51

2.2.4.2.2.	Proceso 2: Documentación de resultados	51
2.2.4.3.	Fase 3: Cierre del monitorización final	51
2.2.4.3.1.	Proceso 1: Análisis de lecciones aprendidas del proceso de desmantelamiento y monitorización final.	52
2.2.4.3.2.	Proceso 2: Desarrollo de estrategias y recomendaciones para mejorar la eficiencia y efectividad en futuros proyectos.	52
2.3.	Conclusiones	52
3.	Identificación de variables de género integrables en los proyectos de infraestructura energética	55
3.1.	Entorno de búsqueda de información	56
3.2.	Clasificación de problemáticas de género	58
3.2.1.	Baja participación de las mujeres en el sector energético	59
3.2.1.1.	Falta de participación en la toma de decisiones	59
3.2.1.2.	Brecha salarial y de oportunidades	60
3.2.1.3.	Cultura organizacional no equitativa	60
3.2.1.4.	Falta de políticas de conciliación	60
3.2.1.5.	Empoderamiento económico	60
3.2.1.6.	Falta de formación y desarrollo	60
3.2.2.	Impactos diferenciados en el manejo energético entre hombres y mujeres	61
3.2.2.1.	Carga de trabajo	61
3.2.2.2.	Impacto en la salud	61
3.2.2.3.	Educación y oportunidades	62
3.2.2.4.	Resiliencia ante cambios climáticos	62

3.2.3.	Falta de información detallada o específica oficial, de la situación de las mujeres en el sector energético	62
3.2.4.	Baja remuneración salarial, sobre todo para trabajos de subsistencia en minería	63
3.2.5.	Violencia basada en género en sector energético	63
3.3.	Definición de variables de género identificadas	63
3.3.1.	Variables de Participación	64
3.3.2.	Variables de Impacto	65
3.3.3.	Variables de Acceso	65
3.4.	Clasificación de indicadores	66
3.4.1.	Indicadores asociados a la variable Participación	67
3.4.1.1.	Toma de decisiones	67
3.4.1.2.	Empoderamiento	68
3.4.2.	Indicadores asociados a la variable Impacto	70
3.4.2.1.	Salud	70
3.4.2.2.	Uso del tiempo	70
3.4.2.3.	Calidad de vida	71
3.4.2.4.	Productividad	71
3.4.3.	Indicadores asociados a la variable Acceso	76
3.4.3.1.	Servicios básicos	76
3.4.3.2.	Tecnologías energéticas modernas y eficientes	76
3.4.3.3.	Educación	77
3.4.3.4.	Laboral	77
3.4.3.5.	Sistemas de información estadística desagregada por sexo	77
3.4.3.6.	Servicios complementarios en el desarrollo de la actividad laboral de la mujer	77

3.5. Conclusiones	88
4. Integración de variables de género en el desarrollo de proyectos energéticos.	89
4.1. Asociación de indicadores de las variables de género con los procesos de un proyecto de infraestructura energética	90
4.1.1. Ejemplos de indicadores asociados a variables de Participación	90
4.1.2. Ejemplos de indicadores asociados a variables de Impacto	93
4.1.3. Ejemplos de indicadores asociados a variables de Acceso	98
4.2. Tablas de relación entre indicadores de género y los procesos de los proyectos de desarrollo de infraestructura energética.	106
4.3. Conclusiones	119
A. Anexo: Objetivos de Desarrollo Sostenible	121
A.1. ODS 1: Fin de la pobreza	122
A.2. ODS 2: Hambre Cero	123
A.3. ODS 3: Salud y bienestar	123
A.4. ODS 4: Educación de calidad	124
A.5. ODS 5: Igualdad de género	125
A.6. ODS 6: Agua limpia y saneamiento	126
A.7. ODS 7: Energía asequible y no contaminante	127
A.8. ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico	127
A.9. ODS 9: Industria, Innovación e infraestructura	128
A.10. ODS 10: Reducción de las desigualdades	129
A.11. ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles	130
A.12. ODS 12: Producción y consumo responsables	131
A.13. ODS 13: Acción por el clima	132

A.14. ODS 14: Vida Submarina 133

A.15. ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres 133

A.16. ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas 134

A.17. ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos 135



ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1. Estructura general de un proyecto de infraestructura energética	24
FIGURA 2.1. Etapas y fases de los proyectos de infraestructura energética	30
FIGURA 3.1. Descripción de las categorías de las variables de género	64
FIGURA 3.2. Variables y tipo de indicadores de género	66



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 3.1. Indicadores de Participación.	70
TABLA 3.2. Indicadores de Impacto	76
TABLA 3.3. Indicadores de Acceso	87
TABLA 4.1. Tabla de relación de los indicadores de género y los procesos de la Etapa 1 de los proyectos de infraestructura energética	109
TABLA 4.2. Tabla de relación de los indicadores de género y los procesos de la Etapa 2 de los proyectos de infraestructura energética	112
TABLA 4.3. Tabla de relación de los indicadores de género y los procesos de la Etapa 3 de los proyectos de infraestructura energética	115
TABLA 4.4. Tabla de relación de los indicadores de género y los procesos de la Etapa 4 de los proyectos de infraestructura energética	118



PREFACIO



La energía desempeña un papel fundamental en el desarrollo de cualquier sociedad, dado su impacto transversal en todos los procesos que se desarrollan cotidianamente. En el contexto actual de una transición energética global, se busca transformar la producción, distribución y consumo de energía para reducir su impacto ambiental y avanzar hacia un sistema energético sostenible, limpio y beneficioso para toda la sociedad. Sin embargo, en un mundo fuertemente afectado por notables desigualdades sociales y económicas, es crucial considerar modelos de transición energética que no sólo se enfoquen en aspectos técnicos y económicos, sino que también incorporen principios de equidad y justicia.

Con frecuencia, las políticas de desarrollo de proyectos de infraestructura energética asumen que los temas relacionados con la energía no guardan relación alguna con cuestiones de género, entendiendo el género como los roles, responsabilidades y oportunidades asignados a mujeres y hombres de una sociedad. Sin embargo, dadas las características de una sociedad no igualitaria, es innegable que existen diferencias en las oportunidades y necesidades energéticas de hombres y mujeres, debido a los roles que la sociedad les ha asignado. No se puede suponer que una iniciativa de suministro de energía en una comunidad beneficiará de la misma manera a mujeres y hombres, especialmente en zonas que experimentan pobreza energética.

A partir del análisis de la bibliografía más relevante se detecta que existen varias iniciativas a nivel mundial para abordar la relación entre género y energía. Un ejemplo destacado es la Declaración y Plataforma de Acción de Beijing

en 1995 que resaltó la necesidad de estrategias para empoderar a las mujeres en diversas áreas. Además, eventos como la Cumbre del Milenio de 2000, la Cumbre de Desarrollo Sostenible de 2002 y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de 2015, también han hecho gran énfasis en la importancia de mejorar las oportunidades económicas de las mujeres y su disponibilidad de fuentes de energía limpias y accesibles.

Estas reuniones de los tomadores de decisiones de los países participantes han sido cruciales para avanzar en la igualdad de género a nivel global, proporcionando marcos y compromisos que han influido en políticas y acciones en todo el mundo. A pesar de los avances en áreas como la representación femenina en cargos directivos, el acceso a la educación y la concienciación sobre los derechos de las mujeres, el sector energético aún no cuenta con herramientas para evaluar proyectos de energía sostenible desde una perspectiva de equidad de género. Esto representa un desafío, ya que se requiere un impulso a los proyectos fundamentados en el suministro de energía proveniente de fuentes renovables, para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y reducir las brechas de género.

Como consecuencia de lo anterior, se considera de importancia fundamental el desarrollo de herramientas y estrategias con un enfoque de género para desarrollar proyectos de infraestructura y políticas energéticas. Estas herramientas deben involucrar activamente a las mujeres en todas las etapas, desde la conceptualización hasta las etapas finales del desmantelamiento y monitorización ambiental y social; lo anterior permite la evaluación del impacto de las propuestas de proyectos de infraestructura energética desde una perspectiva multidimensional que incluya aspectos técnicos, económicos, sociales y de género. El objetivo no es solo garantizar el acceso a la energía, sino también reducir las brechas de género en todo el proceso.

La investigación que se presenta en este documento permite la identificación e integración de las variables de género como un elemento primordial en la evaluación de la sostenibilidad de proyectos energéticos. Esto permitirá posteriormente desarrollar un modelo para evaluar el impacto de dichos proyectos en la consecución de al menos dos de los 17 ODS: garantizar el acceso a una energía asequible y no contaminante (ODS5), y lograr la equidad de género y el empoderamiento de mujeres y niñas (ODS5). Este enfoque busca visibilizar a las mujeres como una variable fundamental en el desarrollo equitativo de la sociedad.

El resultado de esta investigación debe servir como herramienta inicial para evidenciar las oportunidades para asegurar la equidad de género en los proyectos de infraestructura energética, con el concurso de las entidades encargadas del proyecto, las entidades gubernamentales y las empresas vinculadas al sector, incluyendo operadores de red, generadores de energía e inversionistas. Finalmente, a partir de este estudio inicial de definición de variables de género que sean utilizables en la evaluación de los proyectos de infraestructura

energética, se debe realizar como estudio futuro, la integración de estas variables en los diferentes modelos de soporte a la toma de decisiones.





CAPÍTULO UNO

INTRODUCCIÓN



Este capítulo se centra en la conceptualización básica necesaria para comprender los proyectos de infraestructura energética, iniciando con los conceptos básicos asociados al desarrollo de la sociedad, fundamentada en la utilización de los recursos energéticos a los cuales se tiene acceso gracias al desarrollo de proyectos de infraestructura. Adicionalmente, se presentan los conceptos de género y de equidad, los cuales se pueden integrar a un proceso de producción mediante la definición y cuantificación de las variables de género.

A través de las definiciones fundamentales presentadas en este capítulo, se facilita la interpretación de los conceptos y estructuras propuestas en los capítulos subsiguientes, en los cuales se analiza la estructura de un proyecto de infraestructura energética y la integración de los indicadores como elementos para cuantificar las variables de género.

1.1. Conceptos básicos asociados con desarrollo

1.1.1. Desarrollo de la sociedad

En general, se reconoce que los seres humanos tienen un impulso inherente para desarrollarse y progresar por varias razones, entre las cuales se pueden considerar las siguientes: i) los humanos son curiosos por naturaleza y esta curiosidad conduce a la exploración, el descubrimiento y el desarrollo de nuevas ideas y tecnologías; ii) el desarrollo a menudo surge de la necesidad de sobrevivir y prosperar en entornos cambiantes; iii) los seres humanos buscan mejores condiciones de vida, mejor salud y mayor comodidad; iv) las sociedades a menudo se esfuerzan por mejorar y avanzar para seguir siendo competitivos; v) las sociedades evolucionan con el tiempo, buscando mejorar la educación, la gobernanza y los sistemas sociales para crear comunidades más equitativas y prósperas; y finalmente, vi) los seres humanos a menudo encuentran realización y satisfacción al aprender, crecer y alcanzar nuevos hitos [1].

Para satisfacer este impulso inherente de los seres humanos, es común encontrarse con el reto de sobrepasar las dificultades y sobretodo satisfacer sus necesidades. En muchas de las propuestas de desarrollo, la energía es un insumo fundamental y se puede afirmar, sin margen de dudas, que la energía impulsa el desarrollo humano debido a su capacidad para realizar trabajo útil y generar cambios en el entorno [2].

Desde una perspectiva científica y a partir de la Ley de Conservación de la Energía, se establece que la energía no se puede crear y tampoco destruir, sólo puede transformarse de una forma a otra. A partir de esta ley fundamental de la física, se puede entender que la energía es un recurso fundamental y versátil que se puede transformar en diferentes formas útiles para favorecer el desarrollo de la sociedad.

1.1.2. Recursos energéticos

La humanidad dispone de variedad de recursos energéticos que se utilizan para satisfacer sus necesidades de energía. Estos recursos pueden dividirse en diferentes categorías que incluyen: i) los recursos fósiles o no renovables, tales como el petróleo, el gas natural y el carbón ii), los renovables, tales como la energía solar, la eólica, la hidroeléctrica, la biomasa, la geotérmica y finalmente, iii) la energía que se obtiene de la fisión nuclear.

Los recursos energéticos, especialmente los renovables, representan una prometedora respuesta a las necesidades de desarrollo global. Este potencial se destaca particularmente en los países en vías de desarrollo, donde numerosas regiones aún no han optado por la independencia de combustibles fósiles.

En los últimos años se ha evidenciado que tecnologías como la energía solar fotovoltaica y la térmica, ofrecen ventajas notables para atender las necesidades de los dos mil millones de habitantes de zonas rurales sin acceso a la red eléctrica. La energía de biomasa moderna es atractiva por su capacidad para utilizar desechos agrícolas disponibles localmente. Asimismo, la energía eólica y las pequeñas centrales hidroeléctricas son tecnologías maduras que se adaptan bien a las condiciones de los países en desarrollo [3].

Estos recursos renovables resultan más económicos que las fuentes de energía tradicionales, especialmente cuando se evitan los costos asociados a la adquisición, mantenimiento y operación de centrales eléctricas centralizadas, así como la mitigación de su impacto ambiental.

1.1.3. Proyecto

Un proyecto se define como un esfuerzo temporal orientado a la creación de un producto, servicio o resultado singular [4]. Su naturaleza temporal implica un inicio y un fin definidos. Este último se alcanza al cumplir los objetivos, al terminar por imposibilidad de lograrlos, o cuando la necesidad inicial desaparece. El cliente (ya sea patrocinador o líder) también puede dar por finalizado el proyecto a su discreción. La temporalidad no indica necesariamente una corta duración, sino más bien el compromiso y la extensión en el tiempo. Generalmente, esta característica no se traslada al producto o resultado creado; la mayoría de los proyectos buscan establecer un impacto duradero. Además, los proyectos pueden tener repercusiones sociales, económicas y ambientales que trascienden la duración del proyecto [5].

Cada proyecto da origen a un producto, servicio o resultado único, ya sea tangible o intangible. Aunque puedan existir elementos repetitivos en ciertos productos o actividades, esta repetición no altera la esencia única del trabajo del proyecto. Un esfuerzo continuo suele seguir procedimientos establecidos en una organización. Por el contrario, debido a su singularidad de los proyectos, se pueden presentar incertidumbres o diferencias en los productos, servicios o resultados que generan. Las actividades del proyecto pueden ser nuevas para el equipo involucrado, requiriendo una planificación más detallada que una tarea rutinaria. Además, los proyectos se desarrollan en todos los niveles de una organización, pudiendo involucrar a una sola persona, a una unidad específica o a múltiples unidades de diversas organizaciones.

1.1.4. Proyecto de infraestructura energética

Un proyecto de infraestructura energética representa un conjunto de iniciativas planificadas y ejecutadas para establecer, mejorar o ampliar las estructuras y

sistemas que sustentan la generación, distribución y utilización de energía. Estos proyectos incluyen la construcción de plantas de energía, redes de transmisión, almacenamiento de recursos energéticos, así como el desarrollo de tecnologías y conexiones necesarias para garantizar el suministro confiable de energía a comunidades, industrias y servicios. Finalmente, el proyecto de infraestructura debe satisfacer las necesidades actuales y futuras de energía, a la vez que promueve la sostenibilidad y el progreso socioeconómico [6].

En esta documento, el proyecto de desarrollo de infraestructura energética se entiende como un esfuerzo temporal que inicia con la idea del mismo y termina con el aseguramiento de la información relacionada con estrategias y recomendaciones para mejorar la efectividad de futuros proyectos.

1.2. Conceptos básicos asociados con equidad de género

1.2.1. Género

La definición de género se realizó a inicios en los años 80 y varía según el contexto; comúnmente se refiere a las características socialmente construidas, roles, comportamientos y expectativas asociadas culturalmente con ser hombre o mujer. Según Joan Scott, historiadora y teórica de género, “Género es un elemento constitutivo de las relaciones sociales basadas en las diferencias percibidas entre los sexos, y género es una forma primaria de relaciones significativas de poder” [7].

El concepto de género es un concepto social que parte de las diferencias biológicas entre hombres y mujeres. A partir de estas diferencias se definen las desigualdades entre los roles que se asignan y que están asociados al contexto socioeconómico, histórico, cultural, político y religioso, y que dependen de los diferentes sociedades en las que viven esos hombres y mujeres. Se entiende por desigualdades vinculadas al género, aquellas que reflejan las diferencias de situación entre hombres y mujeres en un ámbito o sector determinado, por ejemplo: la desigualdad en el acceso energético entre hombres y mujeres de comunidades rurales, que influyen indiscutiblemente sobre las condiciones de vida, la brecha salarial entre hombres y mujeres en el sector productivo, la baja participación de las mujeres en áreas técnicas debido a muchas causas como la segregación vocacional.

1.2.2. Equidad de género

La equidad de género se refiere a la justa distribución de recursos, oportunidades y responsabilidades entre mujeres y hombres, sin verse

limitados o favorecidos por estereotipos de género o roles predefinidos. Implica eliminar las desigualdades de género y garantizar que todas las personas, independientemente de su género, tengan acceso a las mismas oportunidades y derechos. La equidad de género busca abordar las disparidades históricas y culturales que han resultado en tratos injustos y discriminación basada en el género, promoviendo un equilibrio justo en todos los aspectos de la vida, incluyendo el ámbito laboral, educativo, político y social.

1.2.3. Variables de género

Las variables de género son aspectos o características relacionadas con las identidades, roles y experiencias de mujeres y hombres en una determinada situación o contexto. Estas variables se utilizan para analizar y comprender las diferencias y desigualdades de género en diversos ámbitos, como la educación, el empleo, la salud, entre otros. A continuación, se describen las oportunidades que se consiguen con la identificación de las variables de género en un sector específico:

- Ayudan a identificar brechas y áreas de mejora en términos de igualdad de género, lo que facilita la formulación de políticas y programas más efectivos.
- Facilitan la evaluación del impacto de políticas, programas y prácticas en términos de equidad de género.
- Son fundamentales para la investigación académica en áreas relacionadas con género, permitiendo un análisis más profundo de las dinámicas sociales, económicas y culturales.
- Contribuyen al empoderamiento y la participación activa de mujeres, al proporcionar datos que respalden la toma de decisiones informada y la defensa de derechos.
- Ayudan a aumentar la conciencia y la sensibilización sobre cuestiones de género, fomentando un cambio cultural hacia la igualdad y la eliminación de estereotipos.
- Facilitan la promoción de entornos laborales, académicos y sociales más diversos e inclusivos, al destacar las necesidades y experiencias específicas de mujeres y hombres.

En resumen, las variables de género son herramientas esenciales para avanzar hacia sociedades más equitativas, inclusivas y justas, proporcionando información crítica para la toma de decisiones, la formulación de políticas y la creación de entornos que respeten y valoren la diversidad de género.

1.3. Estrategia para la definición de recomendaciones de implementación de variables de género en los proyectos de infraestructura

Este documento presenta el análisis de los modelos utilizados en el desarrollo de proyectos de infraestructura energética, con el fin de establecer una estructura que comprenda etapas, fases, procesos y subprocesos generales, para alcanzar los objetivos planteados, tal como se presenta gráficamente en la figura 1.1. Además, este documento también contiene el análisis, la selección y la clasificación de variables de género, las cuales se pueden determinar mediante el uso de indicadores específicos.

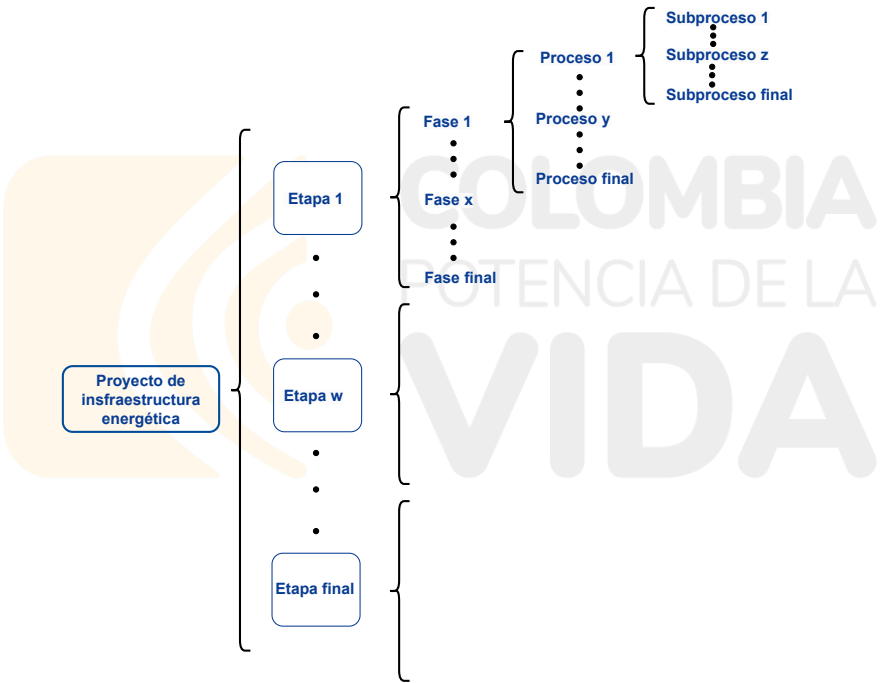


FIGURA 1.1. Estructura general de un proyecto de infraestructura energética

La estrategia de implementación de variables de género en proyectos de infraestructura energética se fundamenta en la identificación de los procesos vinculados a cada indicador de género. Cada indicador se relaciona con diversos procesos, ya que es en éstos donde es posible evaluar el indicador de manera cuantitativa o cualitativa. Esta evaluación permite la medición y la toma de acciones para asegurar la equidad de género en los proyectos de desarrollo de infraestructura energética.

Finalmente, las recomendaciones para mejorar la equidad de género están

ligadas a la cuantificación de los indicadores propuestos en los procesos pertinentes a los cuales están asociados. Esto posibilita, en una etapa posterior, la cuantificación de variables decisivas que permitan establecer políticas o mecanismos para la toma de decisiones, dentro del proceso de evaluación de proyectos de desarrollo de infraestructura energética.





CAPÍTULO DOS

ANÁLISIS DE MODELOS UTILIZADOS EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA

El desarrollo de proyectos de infraestructura energética, especialmente los asociados con la generación de energía proveniente de fuentes renovables, se ha vuelto muy atractivo para una amplia variedad de consumidores, instalaciones e instituciones grandes, propietarios de tierras y bienes raíces, y otros que reconocen el potencial económico, ambiental y/o de seguridad de la energía.

Los conceptos desarrollados en este capítulo son un marco contextual, así como un proceso sistemático y repetible para el análisis detallado y crítico de los modelos actuales utilizados en el desarrollo de proyectos de infraestructura energética. Este análisis sirve para definir las etapas, fases, procesos y subprocesos genéricos y aplicables a los proyectos de infraestructura energética y su posterior integración con las variables de género.

Finalmente, un proyecto de infraestructura energética se entiende como una actividad compuesta por varias etapas, que van desde la idea inicial, hasta verificar

que el sitio donde estaba instalada la infraestructura está como se encontró inicialmente. El proyecto, en forma general, está sujeto a riesgos significativos y tiene muchas incógnitas por identificar, mientras requiere una inversión continua de tiempo, recursos financieros e incluso políticos, todos orientados hacia la obtención de los resultados finales.

2.1. Análisis e integración de modelos para el desarrollo de proyectos de infraestructura

En el marco de este informe, un proyecto se define como un esfuerzo transitorio para prestar o mejorar el servicio de energía, para la comunidad que se encuentra en el área de influencia. De manera genérica, se acepta que todos los proyectos deben tener un principio y un final preconcebidos [4].

Los proyectos existen en el contexto de una organización y no se comportan como sistemas aislados. Requieren tanto de datos internos como externos, definidos como entradas, y se reconoce que estos proyectos generan capacidades para la entidad que los ejecuta. Las etapas desarrolladas durante un proyecto tienen el potencial de generar información valiosa para mejorar la gestión de proyectos futuros y de los activos inherentes a los procesos de la organización.

A partir de la información bibliográfica recopilada principalmente en las referencias [4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13], se puede definir que un proyecto se divide en varias actividades, según algún interés particular del desarrollador de la etapa de implementación, del operador del proyecto o incluso desde la mirada de la comunidad afectada y los organismos encargados del cuidado del medio ambiente. Existen diferentes actividades que se definen de manera general por el “Project Management Institute” tal como se presenta en [4, 5, 8, 14], las cuales se deben complementar con otras referencias orientadas hacia el entorno de la infraestructura como se presenta en [8, 12, 13]. Estas actividades también están mediadas por un entorno en el cual las personas del área de influencia del proyecto, definida en este documento simplemente como “la comunidad”, está involucrada, tal como se expone en [6, 15]. Finalmente, también se deben considerar las consecuencias que tienen los proyectos de infraestructura en el entorno medioambiental, tal como se propone en muchas publicaciones, entre ellas en [10, 16, 17, 18]. A partir de la revisión y el análisis crítico de la documentación relacionada, se concilia e integra una visión de un modelo de proyecto que integra todos los elementos antes mencionados y que es la que se presenta en este informe.

El modelo de proyecto integrado para el desarrollo de proyectos de infraestructura desarrollado para el caso particular de este estudio y a partir de la naturaleza de los procesos en un proyecto de infraestructura energética, se divide en cuatro etapas principales. Estas etapas se presentan a continuación:

- *Construcción*: En esta primera etapa se integran los subprocesos que se desarrollan desde que se tiene la idea original del proyecto, las fases asociadas con la planeación y la ejecución de obras, hasta que se entrega a los agentes encargados de su operación [8, 12].
- *Operación*: Esta etapa de operación de un proyecto de infraestructura energética es la de mayor duración, debido que en ésta se constituye el escenario en el cual se materializan los bienes o servicios proyectados en su concepción inicial. Es fundamental debido a que no solo determina la rentabilidad del proyecto, sino que también sirve como métrica precisa, para evaluar y medir su impacto efectivo en el entorno, según los objetivos establecidos [14, 19, 20].
- *Desmantelamiento*: El propósito de esta fase es establecer y aplicar los criterios técnicos, ambientales y sociales, para cerrar tanto, las obras temporales como las definitivas del proyecto. Se busca asegurar que el área regrese a su estado original anterior a la ejecución del proyecto, protegiendo el ambiente, la salud y los derechos colectivos. Asimismo, se gestiona cualquier impacto que pueda surgir durante esta etapa del proyecto [8, 21].
- *Monitorización final*: Esta etapa está asociada con la verificación de impacto y cumplimiento del proyecto y con las actividades de cierre y abandono [10, 11, 17].

2.2. Estructura propuesta para el modelo de desarrollo de proyectos energéticos

A partir de la síntesis y conciliación de la documentación analizada, se identificaron cuatro “etapas” fundamentales en el desarrollo de proyectos de infraestructura energética. Estas etapas se desagregan en varias “fases”, cada una compuesta por distintos “procesos”. A su vez, estos procesos se dividen en “subprocesos”, como se ilustra de manera genérica en la figura 1.1. Esta estructura jerárquica facilita la comprensión del flujo de trabajo y permite un abordaje detallado y organizado en la ejecución de los proyectos de infraestructura energética.

Las etapas y las fases definidas específicamente para realizar la descripción de los proyectos de infraestructura energética, se presentan en la figura 2.1.

Cada una de las etapas, fases, procesos y subprocesos que de manera general caracterizan los proyectos de infraestructura energética, se describen a continuación:



FIGURA 2.1. Etapas y fases de los proyectos de infraestructura energética

2.2.1. Etapa 1: Construcción del proyecto de infraestructura energética

En esta primera etapa se integran los subprocesos que se desarrollan desde que se tiene la idea original del proyecto, abarcando las fases de planeación y la ejecución de obras, hasta que se entrega a los agentes encargados de su operación.

2.2.1.1. Fase 1: Inicio

Los procesos iniciales deben conciliar las expectativas de los interesados con los objetivos del proyecto, definir su alcance y asegurar los recursos financieros iniciales necesarios. Asimismo, identifican a las personas o entidades involucrados clave y su impacto en el resultado final del proyecto [22].

2.2.1.1.1. Proceso 1: Definición inicial del proyecto

- *Subproceso 1:* Definir los objetivos.

La definición de los objetivos de un proyecto de infraestructura energética consiste en identificar y establecer de manera clara y precisa los resultados específicos que se buscan lograr con la ejecución del proyecto. Los objetivos deben ser concretos, medibles, alcanzables, relevantes y estar alineados con las necesidades y políticas energéticas, así como con los recursos disponibles.

Estos objetivos se constituyen en una guía y orienta todas las etapas del proyecto y deben reflejar los beneficios esperados, la sostenibilidad y el valor agregado que se busca alcanzar con la infraestructura energética propuesta [8].

- *Subproceso 2:* Identificar la localización general del proyecto.

Este subproceso implica la determinación del lugar o área donde se llevará a cabo la construcción o implementación de instalaciones relacionadas con la producción, distribución o almacenamiento de energía. Se deben identificar los mejores sitios potenciales considerando la accesibilidad y la facilidad de conexión con los medios de producción, transporte y acceso a los consumidores finales de la energía.

2.2.1.1.2. Proceso 2: Identificación de partes interesadas

- *Subproceso 1:* Identificar las partes interesadas.

Toda las partes que tengan un interés directo o potencial en el desarrollo del proyecto se deben identificar. En cada grupo de interés se debe identificar un interlocutor válido.

- *Subproceso 2:* Explorar los requerimientos y expectativas de las partes interesadas.

Las expectativas de las partes interesadas se deben recopilar y catalogar, para asegurar que serán tenidos en cuenta. En este punto también es importante identificar los conflictos existentes entre las partes interesadas.

- *Subproceso 3:* Diseñar y estandarizar el plan de comunicación del proyecto.

El plan de comunicación es una forma efectiva en la cual se define como se debe entregar la información correcta al momento adecuado, al costo adecuado y de manera efectiva a los representantes de las partes interesadas en el proyecto.

2.2.1.1.3. Proceso 3: Concertación con la comunidad externa

- *Subproceso 1:* Definir y caracterizar a la comunidad externa afectada por el proyecto, considerando aspectos socio-económicos, culturales y religiosos.

Se entiende como comunidad externa, a los terceros que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto. En este subproceso se desarrollan y aplican herramientas que permitan conocer las características de esta comunidad. La caracterización de la comunidad resulta fundamental para posteriormente evaluar el posible impacto del proyecto.

- *Subproceso 2:* Determinar el grado de participación de la comunidad externa y las relaciones de influencia durante el ciclo de vida del proyecto.

El grado de participación y el posible grado de influencia, está asociado a las capacidades y a las necesidades de la comunidad. Se debe identificar cómo participará la comunidad y cómo se verá afectada por el proyecto, para garantizar un nivel de influencia en la toma de decisiones [23].

- *Subproceso 3:* Gestionar la relación entre la comunidad y el resto de partes interesadas.

La gestión de la relación con la comunidad externa y las partes interesadas es de gran importancia para garantizar impactos positivos del proyecto. Esta actividad parte desde la definición de las estrategias de comunicación hasta la conciliación de intereses y solución de discrepancias.

2.2.1.1.4. Proceso 4: Evaluación inicial de la viabilidad del proyecto

- *Subproceso 1:* Analizar el mercado del proyecto.

En este subproceso se examina el mercado relevante para el proyecto. Se identifica tendencias, la demanda del producto o servicio, los competidores, y se evalúa la viabilidad comercial.

- *Subproceso 2:* Estimar el costo y potenciales beneficios del proyecto.

Se refiere a una estimación inicial del costo de construcción del proyecto, así como a la cantidad de energía que se puede suministrar. Adicionalmente, se deben considerar los costos de operación, de mantenimiento y de desmantelamiento. Con estos insumos se debe realizar la evaluación preliminar de rentabilidad.

- *Subproceso 3:* Análisis de riesgos.

La identificación y evaluación de los riesgos potenciales del proyecto puede incluir riesgos técnicos, financieros, de mercado, legales, entre otros.

- *Subproceso 4:* Viabilidad legal y regulatoria.

Se deben identificar y desarrollar estrategias que permitan cumplir con las regulaciones y leyes aplicables al proyecto. Esto puede implicar permisos, licencias, cumplimiento normativo, entre los más importantes.

2.2.1.2. Fase 2: Planificación

Los procesos de planificación permiten el desarrollo del plan de implementación y la documentación para la materialización del proyecto. A menudo se requieren ciclos de retroalimentación, para realizar análisis adicionales, por lo cual, los cambios importantes a lo largo del proyecto pueden requerir revisiones en la planificación y, en algunos casos, de los procesos iniciales [22].

2.2.1.2.1. Proceso 1: Realización de estudios detallados

- *Subproceso 1:* Definir el alcance del proyecto.

El alcance se refiere a las estrategias que se deben implementar y desarrollar para lograr los objetivos de un proyecto. Asimismo, es necesario definir todo lo que este fuera del alcance del proyecto, es decir, todo lo que *no* se debe hacer [9].

- **Subproceso 2:** Estudios técnicos y financieros detallados.
En estos estudios se debe considerar tanto el aspecto técnico como el financiero. Para el caso del aspecto técnico, se deben considerar al menos los estudios detallados de mercado, estudio de diferentes alternativas de solución, diseños preliminares, simulación de escenarios y el desarrollo de planos. Por otra parte, en el aspecto financiero, se realizan análisis detallados de presupuesto, precios unitarios y sostenibilidad.
- **Subproceso 3:** Estimación de costos iniciales, operación y mantenimiento.
Los costos de la construcción de la obra, así como su posterior operación y mantenimiento se deben estimar, dado que estos se requieren en etapas posteriores de evaluación.

2.2.1.2.2. Proceso 2: Evaluación del proyecto

- **Subproceso 1:** Identificar el sitio de construcción.
Consiste en identificar el área de construcción. Asimismo, en este subproceso se deben obtener acuerdos legales y ambientales, para el uso del terreno donde se instalará el proyecto.
- **Subproceso 2:** Definir y delimitar el área de influencia
En los proyectos de infraestructura energética se debe definir y delimitar claramente el área de influencia. Ésta se define, según [24, 25, 26], como aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos ocasionados por el desarrollo del proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios.
- **Subproceso 3:** Estudio completo de evaluación de impacto ambiental y social.
Este estudio incluye el análisis de la situación inicial (antes del proyecto), posibles impactos, y el diseño del plan de acción para la mitigación de esos impactos [27]. Para este análisis es importante el conocimiento detallado de las características de la comunidad afectada. Adicionalmente, se debe elaborar el plan de manejo ambiental (PMA), realizar el inventario de emisiones atmosféricas (IEA) [11] y la identificación y evaluación de impactos ambientales (IEIA) [28]. Los estudios se realizan de conformidad con la autoridad para licenciamiento ambiental, así como con los lineamientos de las corporaciones autónomas regionales, consideradas como máximas autoridades ambientales en sus áreas de jurisdicción [29].

- **Subproceso 4:** Realizar el diagnóstico ambiental de alternativas (DAA):
El diagnóstico ambiental de alternativas es un subproceso que tiene como objetivo comparar y evaluar las diferentes opciones de ubicación, trazado, diseño y tecnología, para un proyecto de infraestructura energética. Un DAA incluye una evaluación de los impactos ambientales de cada una de las alternativas consideradas. Sin embargo, la necesidad de un DAA depende del tipo de proyecto y por este motivo, es necesario evaluar su aplicación para cada caso [28].
- **Subproceso 5:** Consulta previa al planeamiento.
Esta consulta es necesaria para facilitar la discusión del proyecto con entidades gubernamentales y no gubernamentales involucradas. De esta manera, se busca obtener retroalimentación que permita ajustar algunos procesos del proyecto, en caso de ser necesario.
- **Subproceso 6:** Estudio completo de viabilidad.
La viabilidad se debe verificar mediante el análisis y la evaluación del marco técnico, financiero, regulatorio, social y ambiental.

2.2.1.2.3. Proceso 3: Definición de fuentes de financiación

- **Subproceso 1:** Identificar posibles fuentes de financiación.
La identificación de fuentes de financiación incluye la definición de capital propio de las personas o entidades interesadas, la definición de fondos de préstamos, y la identificación de entidades multilaterales de financiación de proyectos, entre otros.
- **Subproceso 2:** Selección de las alternativas de financiación.
A partir de las fuentes de financiación identificadas, se deben realizar estudios, que permitan definir cual de ellas presenta las mejores condiciones para el desarrollo del proyecto.
- **Subproceso 3:** Establecer si se requiere acceder a fondos de financiamiento estatales.
En este caso se deben analizar detalladamente los requerimientos para el acceso a estos fondos especiales. Un ejemplo de los requisitos generales, especiales y específicos para algunos fondos se encuentran tipificados en [27], para el caso colombiano.

2.2.1.2.4. Proceso 4: Diseño del plan detallado de implementación

- **Subproceso 1:** Desarrollar la planificación de todas las actividades del proyecto.

La planificación es un proceso minucioso, dado que cada actividad debe detallarse con un nivel de especificidad que viabilice su desarrollo adecuado.

- *Subproceso 2:* Identificar posibles riesgos de retraso y cómo mitigarlos.

Los riesgos se identifican desde el principio, pero es en la fase de planificación, donde se hacen esfuerzos para documentar riesgos y diseñar el plan de acción para mitigarlos.

- *Subproceso 3:* Diseñar el plan de respuesta a los riesgos.

Un plan de respuesta implica asignar recursos (tiempo y dinero) para actuar cuando un riesgo se convierte en un problema real.

- *Subproceso 4:* Organizar las responsabilidades de los involucrados.

Cada tarea para construir el proyecto debe tener asignado un responsable. Asimismo, las partes interesadas deben asumir cierta responsabilidad por el proyecto. Finalmente, se debe asegurar la coordinación efectiva entre las personas [5].

- *Subproceso 5:* Creación de planes para el desmantelamiento.

Presentar la relación de las actividades y obras necesarias para realizar el abandono, desmantelamiento y restauración, tanto de la infraestructura del proyecto, como de las obras temporales, en las diferentes etapas del proyecto [10].

- *Subproceso 6:* Desarrollar el plan de negocios.

Un plan de negocios garantiza la viabilidad del proyecto y proporciona un detallado mapa de ruta para su implementación. Normalmente se utiliza para atraer financiamiento y socios comerciales [12].

2.2.1.2.5. Proceso 5: Cierre financiero

- *Subproceso 1:* Asegurar el financiamiento del proyecto utilizando el plan de negocios detallado definido en el proceso 2.2.1.2.4.

El cierre financiero antes de la ejecución incluye evaluar y seleccionar las opciones de financiación, previamente identificadas.

- *Subproceso 2:* Materializar los arreglos contractuales con los financiadores.

Las mejores opciones se deben materializar mediante contratos que definan la cantidad, la forma y el tiempo de acceso a los recursos.

2.2.1.3. Fase 3: Ejecución

Los procesos de ejecución tienen como propósito completar el trabajo definido en el plan de implementación, para cumplir con los requisitos del proyecto. Implica coordinar recursos, gestionar la participación de los interesados y llevar a cabo las actividades del proyecto, según lo establecido en el plan de implementación [22].

2.2.1.3.1. Proceso 1: Contratación y asignación de recursos

- *Subproceso 1:* Asignar los recursos necesarios para cada tarea relacionada al plan de implementación.

Este subproceso no solo implica la asignación de recursos financieros, sino también la distribución estratégica de equipos, materiales y habilidades específicas para cada etapa del proyecto. Asegurar la alineación adecuada entre recursos humanos, materiales y financieros es esencial para optimizar la ejecución y minimizar posibles retrasos o imprevistos durante la implementación.

- *Subproceso 2:* Gestionar contratación de personal operativo necesario para las actividades planteadas, así como contratos con proveedores, entre otros.

Además de la selección de personal idóneo, este proceso involucra la gestión eficiente de contratos con proveedores y contratistas. Más que simples contrataciones, requiere establecer acuerdos claros, supervisar condiciones y garantizar calidad en entregas.

2.2.1.3.2. Proceso 2: Ejecución de obras

- *Subproceso 1:* Definir los indicadores para la monitorización y control de la ejecución.

Los indicadores asociados a la monitorización y control deben cumplir al menos con criterios de eficiencia operativa, seguridad, calidad, tiempo, costo e incluso impacto ambiental [8].

- *Subproceso 2:* Seguimiento del plan de implementación y control de cambios.

Un subproceso de ejecución permanente es el seguimiento al plan de respuesta ante riesgos y controlar nuevos posibles imprevistos [30]. De igual forma, se debe hacer seguimiento al plan de manejo ambiental, teniendo en cuenta los criterios de sostenibilidad definidos en los planes de ordenamiento territorial, que aplique [31].

- *Subproceso 3:* Monitorización de las actividades de construcción del proyecto.

La ejecución de actividades se hace siguiendo el plan de implementación definido en el proceso 2.2.1.2.4.

2.2.1.4. Fase 4: Entrega

Este grupo de procesos asegura la finalización adecuada de todas las fases de la etapa de construcción, formalizando su cierre antes de su operación. Su objetivo principal es asegurar el cierre apropiado de actividades y contratos [22].

2.2.1.4.1. Proceso 1: Puesta en servicio

- *Subproceso 1:* Verificar el funcionamiento de las instalaciones, la garantía de los proveedores y la conexión a la red eléctrica (si aplica).

En este subproceso se verifica la correcta integración de los equipos, a partir de pruebas de rendimiento, que permiten validar el funcionamiento general del sistema.

- *Subproceso 2:* Realizar simulaciones y pruebas de contingencia.

Este subproceso implica la ejecución de simulacros y pruebas de contingencia para evaluar la capacidad del sistema frente a situaciones adversas. Incluir pruebas de respaldo y protocolos de emergencia ayuda a garantizar la fiabilidad del sistema ante posibles fallas o escenarios inesperados, fortaleciendo la confianza en la operación estable y segura de las instalaciones.

2.2.1.4.2. Proceso 2: Entrega de obras

- *Subproceso 1:* Asegurar la finalización de todas las actividades del proyecto.

Este subproceso es fundamental ya que garantiza la conclusión satisfactoria de todas las fases de construcción, permitiendo avanzar hacia la siguiente etapa del proyecto con bases sólidas.

- *Subproceso 2:* Realizar acta de finalización de los contratos de ejecución de obras.

El recibo de obras se realiza por parte de los operadores de red (OR), empresas de servicios públicos (ESP) u otros. Adicionalmente, se deben realizar las actas de liquidación de interventorías.

2.2.2. Etapa 2: Operación del proyecto de infraestructura energética

La etapa de operación en un proyecto energético se destaca por su prolongada duración en comparación con la etapa anterior, y es el entorno donde se concretan los bienes o servicios concebidos en la fase inicial. Este periodo es crucial, ya que no solo se define la rentabilidad del proyecto, sino que también actúa como un indicador preciso para evaluar su impacto real en el entorno, alineado con los objetivos estratégicos previamente establecidos [32].

2.2.2.1. Fase 1: Aspectos normativos de la operación

2.2.2.1.1. Proceso 1: Definición del modelo de operación

- *Subproceso 1:* Analizar los aspectos normativos del esquema de mercado. Según la característica del proyecto de infraestructura energética, debe ajustarse a un esquema normativo predeterminado, que se debe reconocer e implementar.
- *Subproceso 2:* Definir los agentes interesados en la operación. Todos los agentes interesados y con capacidades de realizar la operación se deben identificar y caracterizar adecuadamente, para definir el más adecuado para la operación del proyecto.
- *Subproceso 3:* Seleccionar el modelo de operación. Implica la determinación de la entidad o agente encargado de operar y administrar el proyecto energético. Se evalúa si esta responsabilidad debe recaer en una entidad del sector público o privado, considerando aspectos como la eficiencia operativa, los recursos necesarios y el cumplimiento regulatorio [33].

2.2.2.1.2. Proceso 2: Seguridad y cumplimiento normativo

- *Subproceso 1:* Garantizar el cumplimiento de los estándares de seguridad establecidos. Este aspecto de la operación en un proyecto energético es vital por su enfoque en el cumplimiento legal de las regulaciones, para proteger el entorno de trabajo y la comunidad.
- *Subproceso 2:* Realizar auditorías de seguridad y obtener las certificaciones regulatorias necesarias.

La credibilidad del proyecto se garantiza mediante certificaciones regulatorias, cuyo cumplimiento a la vez, minimiza riesgos. Esto permite mantener la continuidad operativa y gestiona potenciales interrupciones de manera eficaz [12].

2.2.2.2. Fase 2: Actividades de operación y mantenimiento

2.2.2.2.1. Proceso 1: Inicio de operaciones y monitorización inicial

- *Subproceso 1:* Realizar pruebas de equipos individuales.

En este subproceso se debe verificar la funcionalidad de los equipos constitutivos del proyecto, que para el caso de infraestructura eléctrica pueden ser generadores, transformadores, interruptores, entre otros. Adicionalmente, se deben verificar los ajustes iniciales de parámetros y configuraciones de equipos de monitorización, protección y control.

- *Subproceso 2:* Integrar sistemas y subsistemas.

Pruebas para garantizar la interacción correcta entre los diferentes componentes. Verificación de la interoperabilidad, sincronización y coordinación entre equipos.

- *Subproceso 3:* Realizar pruebas bajo estado de carga.

Este subproceso está asociado a la evaluación de la capacidad de la infraestructura del proyecto para manejar la carga esperadas. También se debe verificar la respuesta del sistema bajo diferentes condiciones de carga.

2.2.2.2.2. Proceso 2: Operación normal

- *Subproceso 1:* Realizar la monitorización continua.

Incluye la supervisión constante de la producción, distribución y calidad del energético. Además, se requiere la monitorización en tiempo real de variables identificadas como importantes.

- *Subproceso 2:* Operación y control de sistemas.

Incluye el aseguramiento del funcionamiento de los equipos y sistemas dentro de los límites establecidos y de la estabilidad del sistema.

- *Subproceso 3:* Control de calidad (energía o gas).

Verificación de la calidad de la energía (o gas) producida y/o distribuida. Medición de variables como tensión, presión, flujo y frecuencia, entre otros.

2.2.2.2.3. Proceso 3: Mantenimiento rutinario y actualizaciones

- *Subproceso 1:* Inspecciones programadas.
Evaluación periódica de componentes clave de la infraestructura energética como transformadores, interruptores, generadores, muros de contención, entre otros. También se deben verificar los diferentes modos de falla y las estrategias de detección.
- *Subproceso 2:* Mantenimiento preventivo.
Permite identificar áreas de optimización a lo largo del ciclo operativo, implementar estrategias de mantenimiento, y definir indicadores clave para garantizar una operación eficiente y confiable a largo plazo. Lo anterior asegura la sostenibilidad y maximiza la vida útil de los equipos y sistemas [34].
- *Subproceso 3:* Calibración de equipos.
A partir de las labores de mantenimiento se pueden identificar cambios en los ajustes y verificación de precisión en instrumentos de monitorización, control y protección.

2.2.2.3. Fase 3: Resolución de problemas y contingencias

2.2.2.3.1. Proceso 1: Diagnóstico de fallas

- *Subproceso 1:* Identificación rápida y precisa de problemas o mal funcionamiento.
Este subproceso está asociado con las estrategias que permiten supervisar continuamente, el rendimiento de la infraestructura
- *Subproceso 2:* Análisis detallado para determinar la causa raíz.
Incluye las actividades relacionadas con recopilar y analizar una variedad de datos, como información operativa y registros de mantenimiento, para entender el contexto y los eventos que llevaron a la falla.

2.2.2.3.2. Proceso 2: Intervenciones rápidas

- *Subproceso 1:* Desarrollar acciones inmediatas para solucionar problemas y restablecer el funcionamiento normal.
Consiste principalmente en la implementación de protocolos de respuesta para abordar la situación de falla, de manera inmediata y eficiente. Las acciones pueden variar según la naturaleza de la falla.

- *Subproceso 2:* Implementación de protocolos de emergencia.

Está asociado al establecimiento y la ejecución de procedimientos específicos diseñados para manejar situaciones críticas o inesperadas. Estos protocolos se crean con anticipación y abarcan acciones detalladas que deben seguirse en caso de eventos como cortes de energía, desastres naturales, fallas graves en el sistema o cualquier circunstancia que requiera una respuesta inmediata y coordinada.

2.2.2.3.3. Proceso 3: Planificación y aplicación de contingencias

- *Subproceso 1:* Estrategias para mantener la continuidad del suministro.

Estas acciones aseguran la continuidad del suministro incluso frente a eventos imprevistos. Incluyen la implementación de sistemas de respaldo y el establecimiento de acuerdos de colaboración con otras empresas o entidades, para compartir recursos en momentos de crisis.

- *Subproceso 2:* Actualización de planes de contingencia

Incluye revisar, modificar y mejorar regularmente los planes establecidos para las situaciones de emergencia o eventos imprevistos que afectan la operación del sistema. Esto implica analizar y evaluar constantemente los protocolos existentes, teniendo en cuenta cambios en la infraestructura, tecnologías emergentes, lecciones aprendidas de incidentes previos y posibles nuevas amenazas o riesgos identificados.

2.2.2.4. Fase 4: Optimización y mejoras

2.2.2.4.1. Proceso 1: Evaluación de eficiencia

- *Subproceso 1:* Análisis de datos para identificar oportunidades de mejora.

Este subproceso implica examinar la información recopilada de los sistemas de monitorización, registros operativos y datos de rendimiento, para identificar áreas donde se puedan implementar mejoras. Este análisis busca patrones, tendencias o puntos críticos que indiquen posibles áreas de optimización, eficiencia o reducción de costos.

- *Subproceso 2:* Identificación de áreas para aumentar la eficiencia operativa.

Está asociado a la búsqueda y evaluación de sectores del sistema que podrían mejorarse para optimizar el rendimiento general y la gestión de recursos. Este proceso implica analizar tanto la infraestructura física como los procesos operativos, para encontrar oportunidades para reducir pérdidas, implementar tecnologías más eficientes, optimizar la logística de mantenimiento y minimizar costos operativos.

2.2.2.4.2. Proceso 2: Implementación de actualizaciones tecnológicas

- *Subproceso 1:* Integración de nuevas tecnologías para mejorar el rendimiento.

Está asociado con la incorporación estratégica de innovaciones tecnológicas para optimizar el funcionamiento del sistema energético. Esto implica identificar, evaluar y adoptar tecnologías emergentes, como sistemas de almacenamiento de energía avanzados, redes inteligentes, software de gestión, entre otros.

- *Subproceso 2:* Actualización de equipos o sistemas para aumentar la eficiencia.

Consiste en la modernización de equipos, dispositivos o sistemas existentes por versiones más avanzadas, eficientes y tecnológicamente actualizadas. Este subproceso busca mejorar el rendimiento general del sistema energético, mediante la implementación de tecnologías más eficientes.

2.2.2.4.3. Proceso 3: Monitorización y análisis del impacto del proyecto

- *Subproceso 1:* Evaluar el impacto del proyecto en la calidad de vida .

Este subproceso está asociado a la evaluación de la influencia que tiene el proyecto de infraestructura energética en la calidad de vida de la comunidad, en el área de influencia. Esto es esencial para garantizar que los esfuerzos realizados en el marco del proyecto generen beneficios significativos y sostenibles para la comunidad en el área de influencia.

- *Subproceso 2:* Evaluar el impacto del proyecto en la productividad.

El subproceso de productividad está vinculado con la manera en que la ejecución del proyecto de infraestructura contribuye al aumento de la productividad en la comunidad, dentro de su área de influencia.

- *Subproceso 3:* Evaluar el impacto del proyecto en la salud.

En este subproceso se debe evaluar el impacto del proyecto de infraestructura en la salud de la comunidad en el área de influencia

- *Subproceso 4:* Evaluar el impacto del proyecto en el uso del tiempo.

En este subproceso se debe evaluar el impacto del proyecto de infraestructura en el uso del tiempo por parte de los miembros de la comunidad en el área de influencia

- *Subproceso 5:* Evaluar el impacto ambiental del proyecto.

En este subproceso se debe evaluar el impacto del proyecto de infraestructura en el medio ambiente, especialmente en el área de

influencia, para garantizar un impacto negativo mínimo en el área de influencia.

2.2.2.4.4. Proceso 4: Desarrollo de estrategias de mejora

- *Subproceso 1:* Planificación de cambios en procesos para optimizar el sistema.

Está asociado con la evaluación y redefinición de los procedimientos y métodos operativos existentes, con el fin de mejorar la eficiencia y el rendimiento global del sistema energético. Este proceso implica identificar áreas específicas donde los procesos actuales pueden ser revisados, ajustados o reestructurados, para aumentar la eficiencia, reducir costos, minimizar desperdicios y mejorar la calidad del servicio.

- *Subproceso 2:* Implementación de prácticas mejoradas para maximizar la eficiencia operativa.

Este proceso implica aplicar prácticas innovadoras o actualizadas en la gestión de recursos, mantenimiento, distribución, control de calidad, seguridad y en cualquier otra fase crítica del sistema energético. Esto puede abarcar desde la incorporación de tecnologías avanzadas, hasta la capacitación del personal en nuevas técnicas, la mejora en la gestión de la demanda energética o la implementación de políticas más eficientes en el uso de recursos.

- *Subproceso 3:* Implementación de estrategias de mejora para maximizar el impacto del proyecto.

Este subproceso está asociado con el desarrollo y aplicación de prácticas actualizadas para el mejoramiento de los impactos del proyecto, en la comunidad de influencia.

2.2.3. Etapa 3: Desmantelamiento del proyecto de infraestructura energética

2.2.3.1. Fase 1: Planificación del desmantelamiento

En proyectos de infraestructura energética, es crucial establecer directrices técnicas, ambientales y sociales para el desmantelamiento. Esto busca preservar el medio ambiente, la salud y los derechos colectivos, gestionando de manera eficaz los impactos que puedan surgir durante la operación del proyecto [21].

2.2.3.1.1. Proceso 1: Evaluación de activos

- *Subproceso 1:* Identificación de equipos y componentes a dismantelar.
Implica identificar y comprender la composición detallada de todos los equipos involucrados, ya que esto es fundamental para analizar la secuencia precisa de acciones requeridas en un dismantelamiento seguro.
- *Subproceso 2:* Evaluación de su estado y viabilidad para reutilización o disposición.
La determinación de la disposición final de cada equipo se basa en su estado actual, evaluando su viabilidad para ser reutilizados, reciclados o, en caso de no ser factible, para ser descartados adecuadamente.

2.2.3.1.2. Proceso 2: Análisis de impacto

- *Subproceso 1:* Evaluación de impactos ambientales, sociales y económicos.
Consiste en evaluar aspectos clave como el impacto en el empleo durante y después del dismantelamiento, la salud y seguridad tanto de los trabajadores como de las comunidades cercanas durante todo el proceso, los efectos en la comunidad local y los costos asociados. Esto garantiza un proceso responsable, seguro y sostenible en el desarrollo de la infraestructura energética [35].
- *Subproceso 2:* Identificación de riesgos potenciales y medidas de mitigación.
Dada la existencia de diversas tecnologías en proyectos energéticos, es imprescindible identificar y abordar los riesgos asociados al dismantelamiento, como la presencia de sustancias peligrosas, contaminantes o prácticas inapropiadas que puedan provocar fugas o derrames no deseados. Este enfoque permite una gestión adecuada de estos riesgos y la identificación de estrategias efectivas para mitigarlos [36].

2.2.3.1.3. Proceso 3: Desarrollo de estrategias

- *Subproceso 1:* Creación de planes detallados para el dismantaje.
En este subproceso se implementa una estructura organizativa para la gestión del dismantelamiento, delimitando la zona destinada para esta actividad y previendo los recursos necesarios, el tiempo estimado y los costos asociados de manera planificada [37].

- **Subproceso 2:** Diseñar una propuesta de uso final del suelo.

Consiste en definir las medidas de manejo y reconformación morfológica que garanticen la estabilidad y restablecimiento de la cobertura vegetal y la reconformación paisajística. Además, se deben describir las metodologías a utilizar, los recursos a invertir, el personal de campo a emplear, las acciones con la comunidad, entre otros. Finalmente, se debe informar a las comunidades y autoridades, acerca de la finalización del proyecto y las medidas de manejo ambiental [10]. Esto último sirve para incluir a la comunidad en futuros procesos en materia ambiental, como en el diseño de planes de ordenamiento territorial, entre otros [23].

- **Subproceso 3:** Planificación de medidas mitigadoras.

Un sistema de monitorización continuo evalúa la efectividad de las medidas mitigadoras implementado en el proceso 2.2.3.1.2, para los riesgos potenciales que se produzcan.

- **Subproceso 4:** Establecimiento de cronogramas y asignación de recursos.

El establecimiento de un cronograma es una forma de establecer actividades según la gestión de tiempo, recurso y participación, considerando también los intereses de la comunidad para realizar el proceso de una forma efectiva y eficiente.

- **Subproceso 5:** Estrategias de participación de las partes interesadas.

Para garantizar el derecho a la participación pública en materia ambiental, se debe desarrollar una estrategia de comunicación y participación con los grupos de interés [23]. Se debe garantizar que se informará adecuadamente acerca del alcance de las actividades a implementar por el interesado y contribuir significativamente a un desmantelamiento exitoso, de forma que se puedan establecer mejoras sobre las estrategias propuestas por el interesado y que permitan que el proceso de cierre y desmantelamiento, no genere impactos imprevistos sobre las poblaciones localizadas en el área de influencia [38].

2.2.3.2. Fase 2: Preparación del sitio

2.2.3.2.1. Proceso 1: Seguridad y limpieza

- **Subproceso 1:** Implementación de medidas de seguridad durante la preparación del sitio.

Se establece un cercado alrededor del sitio para indicar áreas de trabajo, rutas de evacuación, peligros potenciales, evitar el acceso no autorizado y mejorar la seguridad general.

- *Subproceso 2:* Limpieza del área y eliminación de riesgos potenciales.

Incluye la remoción de equipos, materiales o residuos que representen un riesgo para la salud, el medio ambiente o la seguridad. Se aplican medidas para limpiar cualquier contaminación o residuo que pueda haber quedado como resultado del proyecto, asegurando que el área esté en condiciones óptimas.

2.2.3.2.2. Proceso 2: Retiro de equipos y materiales

- *Subproceso 1:* Retiro de elementos eléctricos, electrónicos y otros elementos pequeños.

El manejo de estos elementos debe considerar la recolección, almacenamiento y transporte para su posterior reuso, reciclaje o disposición final. En general, cuando se trata de equipos eléctricos y electrónicos la recolección es la actividad más costosa, debido a que estos elementos pueden ser voluminosos y delicados, lo que resulta en costos representativos que pueden depender principalmente de la distancia hasta el depósito final, la cantidad de elementos y la calidad de los mismos [39].

- *Subproceso 2:* Desconexión y desmontaje de sistemas.

A diferencia del subproceso 1, este hace referencia a equipos que tienen un protocolo de desmontaje complejo, por ejemplo, equipos de potencia como máquinas, arreglos de paneles, entre otros.

- *Subproceso 3:* Almacenamiento temporal o transporte de los materiales retirados.

Para cada equipo o material retirado se debe llevar un registro, incluyendo cantidades y condiciones para establecer un área de almacenamiento temporal o una logística de transporte para los materiales, a una instalación oportuna, según la regulación.

- *Subproceso 4:* Inspecciones regulares

Una vez almacenados los equipos y/o materiales se hace necesario realizar inspecciones regulares de los materiales almacenados, para asegurarse de que se mantengan en condiciones seguras y adecuadas.

2.2.3.2.3. Proceso 3: Demolición de estructuras

- *Subproceso 1:* Demolición controlada de torres, edificios u otras estructuras.

Incluyen todas las acciones y el uso de técnicas especializadas y planificadas para desmontar de manera segura y controlada, las estructuras existentes.

- *Subproceso 2:* Gestión de escombros y eliminación adecuada.

Está asociado con la recolección, separación, transporte y disposición adecuada de los escombros, asegurando que se manejen de manera segura y respetuosa con el medio ambiente. Se pueden implementar prácticas de reciclaje, reutilización o tratamiento de los residuos para minimizar el impacto ambiental y maximizar la eficiencia en el manejo de los desechos.

2.2.3.2.4. Proceso 4: Gestión de residuos

- *Subproceso 1:* Clasificación de residuos y disposición según regulaciones ambientales.

La clasificación es esencial para la disposición final de estos residuos según regulación local y ambiental, considerando el código de residuo, y en la cual se fomenta la participación activa de la comunidad para la selección de los materiales, si son de plástico, vidrio, metales, entre otros [40].

- *Subproceso 2:* Reciclaje o tratamiento de residuos de manera adecuada.

Seguido del proceso 2.2.3.1.1. y el subproceso anterior de identificar, evaluar y clasificar estos equipos, se colabora con instalaciones aptas para el tratamiento de residuos.

2.2.3.3. Fase 3: Gestión ambiental y rehabilitación del sitio

2.2.3.3.1. Proceso 1: Rehabilitación del terreno

- *Subproceso 1:* Restauración del terreno afectado por la infraestructura.

Este subproceso se enfoca en devolver el sitio a su estado original o a uno compatible con el entorno, llevando a cabo acciones de restauración del terreno afectado, luego de la puesta en marcha y operación del proyecto.

- *Subproceso 2:* Siembra de vegetación y restauración de hábitat.

Se realizan actividades para mitigar los impactos ambientales, como la descontaminación de suelos y la restauración de la vegetación local, contribuyendo así, a la preservación del ecosistema natural [18].

2.2.3.3.2. Proceso 2: Cumplimiento normativo

- *Subproceso 1:* Verificación del cumplimiento de regulaciones ambientales y de seguridad.

Este proceso implica verificar que las operaciones de desmantelamiento estén alineadas con las leyes y regulaciones ambientales vigentes, garantizando la protección de los recursos naturales, la biodiversidad y la mitigación de impactos adversos al medio ambiente [36]. Además, se verifica el cumplimiento de medidas de seguridad para proteger a los trabajadores y a las comunidades circundantes.

- *Subproceso 2:* Definición de formato de informes y documentación para demostrar el cumplimiento.

Este proceso implica identificar la información precisa que debe incluirse en los informes, definir la forma de presentación y establecer los criterios necesarios para demostrar el cumplimiento de los requisitos legales, ambientales, de seguridad y otros aplicables al proyecto.

2.2.3.4. Fase 4: Documentación y cierre de etapa

2.2.3.4.1. Proceso 1: Informe de desmantelamiento

- *Subproceso 1:* Documentación detallada de todas las actividades realizadas durante el proceso de desmantelamiento.

Se debe documentar la información detallada sobre las actividades y procedimientos de desmontaje, manejo de residuos, medidas de seguridad implementadas, recursos utilizados, posibles incidencias, fechas clave y cualquier otro aspecto relevante del proceso. Esta documentación es un registro exhaustivo que puede ser utilizado para el seguimiento del progreso, la evaluación del cumplimiento normativo, el análisis de la eficiencia operativa y la resolución de posibles disputas o reclamaciones que puedan surgir durante o después del desmantelamiento [41].

- *Subproceso 2:* Registro de gestión de residuos y acciones de rehabilitación.

Este subproceso está asociado con la documentación de todas las acciones relacionadas con el manejo de residuos generados durante el proyecto y las medidas de rehabilitación tomadas para restaurar o mejorar el entorno afectado. Este registro incluye información sobre la clasificación, recopilación, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos generados en el proyecto, asegurando su gestión responsable y el cumplimiento de regulaciones ambientales.

2.2.3.4.2. Proceso 2: Cierre administrativo

- *Subproceso 1:* Finalización de contratos, liquidación de recursos y cierre de registros administrativos.

Este subproceso incluye las actividades necesarias para concluir formalmente los contratos, resolver obligaciones financieras y cerrar los registros administrativos relacionados con el proyecto. Esto incluye la revisión y verificación de todos los contratos y acuerdos asociados con proveedores, subcontratistas y cualquier otra entidad involucrada en el desmantelamiento del proyecto, para asegurar que se hayan cumplido todos los términos y condiciones establecidos [5].

- *Subproceso 2:* Confirmación formal de la finalización y cumplimiento del proyecto según requisitos legales.

Esto incluye la revisión y validación de todos los aspectos del desmantelamiento del proyecto, asegurando que se hayan cumplido todas las regulaciones, normativas y leyes pertinentes relacionadas y cualquier otro aspecto legal aplicable.

2.2.4. Etapa 4: Monitorización final del entorno

Esta etapa está asociada con las actividades relacionadas con la revisión del impacto y el cumplimiento de todos los compromisos, luego del desmantelamiento de la infraestructura del proyecto y las actividades de evaluación final del entorno.

2.2.4.1. Fase 1: Monitorización ambiental

2.2.4.1.1. Proceso 1: Monitorización de suelo, agua y aire

- *Subproceso 1:* Análisis de calidad de suelo.

Implica realizar un análisis químico del suelo para identificar potenciales contaminantes y, simultáneamente, evaluar la capacidad intrínseca de regeneración natural del suelo. Esto anterior proporciona información clave para la implementación de estrategias efectivas de mitigación y restauración ambiental [42]

- *Subproceso 2:* Análisis de calidad de agua.

Esta actividad conlleva el análisis minucioso de muestras de agua con el fin de detectar posibles cambios en su calidad. Durante este proceso, se evalúa la presencia de contaminantes y se monitorizan los niveles de potencial

de hidrógeno (pH) para identificar cualquier alteración, proporcionando una evaluación integral de la salud y estado del recurso hídrico.

- *Subproceso 3: Análisis de calidad de aire.*

Se realiza una evaluación exhaustiva de las emisiones y la calidad del aire en la zona desmantelada, seguida de una monitorización rigurosa para detectar y supervisar cualquier impacto en la calidad del aire en los alrededores.

2.2.4.1.2. Proceso 2: Monitorización de la biodiversidad y hábitat

- *Subproceso 1: Supervisión de la vegetación.*

Se evalúa el crecimiento y estado de la vegetación replantada, así como el registro de especies y diversidad vegetal en el área, con el objetivo de garantizar la efectividad de las estrategias de restauración y la recuperación exitosa del entorno.

- *Subproceso 2: Seguimiento de la fauna.*

La observación meticulosa de la presencia y comportamiento de la fauna local combinada con la previa evaluación del hábitat, permite determinar el impacto de las medidas de restauración en la población de diferentes especies de fauna que circundan la zona afectada.

2.2.4.1.3. Proceso 3: Residuos remanentes

- *Subproceso 1: Identificación y seguimiento de cualquier residuo o contaminante restante.*

Las consideraciones clave incluyen la aplicación de técnicas de muestreo precisas y el uso de tecnologías especializadas para asegurar la detección completa de cualquier residuo o contaminante persistente.

- *Subproceso 2: Gestión adecuada de residuos identificados durante el monitorización.*

Esto abarca desde la selección de métodos de disposición apropiados, hasta el cumplimiento estricto de regulaciones ambientales vigentes, garantizando así la eliminación responsable de residuos o contaminantes, para mitigar cualquier impacto residual en el entorno.

- *Subproceso 3: Implementación de medidas correctivas*

Acciones específicas para abordar cualquier impacto ambiental residual relacionado con la presencia de contaminantes o residuos remanentes identificados.

2.2.4.2. Fase 2: Análisis de datos y reportes

2.2.4.2.1. Proceso 1: Análisis continuo de datos

- *Subproceso 1:* Interpretación de datos recolectados para detectar tendencias o anomalías.

Implica la detección de patrones específicos en la calidad del suelo, agua o aire, así como la presencia de elementos contaminantes, con el fin de evaluar la efectividad de las medidas implementadas.

- *Subproceso 2:* Identificación de posibles impactos residuales o problemas emergentes.

Consiste en analizar los datos recopilados para detectar cualquier efecto residual o emergente no previsto. Se deben considerar factores como la persistencia de contaminantes, cambios en la flora o fauna local o modificaciones en la calidad del entorno, a fin de abordar de manera proactiva cualquier problema que pueda surgir después del desmantelamiento del proyecto [40].

- *Subproceso 3:* Identificación de posibles impactos sociales.

Monitorización y análisis de los impactos sociales potenciales que tiene la etapa de desmantelamiento del proyecto.

2.2.4.2.2. Proceso 2: Documentación de resultados

- *Subproceso 1:* Preparación de informes de monitorización y acciones tomadas en respuesta.

Los factores clave a considerar en este subproceso incluyen la precisión en la recopilación de datos, la claridad en la descripción de las acciones tomadas y la trazabilidad para futuras referencias.

- *Subproceso 2:* Elaboración de informes detallados para autoridades regulatorias o partes interesadas.

Es esencial considerar la presentación clara y estructurada de la información técnica, asegurando la inclusión de análisis de riesgos, impactos ambientales y sociales y acciones correctivas, con el fin de comunicar de manera efectiva los resultados y las medidas adoptadas a las entidades pertinentes.

2.2.4.3. Fase 3: Cierre del monitorización final

2.2.4.3.1. Proceso 1: Análisis de lecciones aprendidas del proceso de desmantelamiento y monitorización final.

- *Subproceso 1:* Evaluación de eficacia y eficiencia.
Analizar la efectividad de las estrategias y técnicas utilizadas durante el desmantelamiento y el monitorización final, identificando qué acciones resultaron más efectivas y eficientes para lograr los objetivos establecidos.
- *Subproceso 2:* Identificación de desafíos y obstáculos
Analizar y documentar los desafíos enfrentados durante el proceso de desmantelamiento y monitorización final, identificando los obstáculos clave que podrían haber impactado el progreso o los resultados.
- *Subproceso 3:* Registro de buenas prácticas.
Identificar las mejores prácticas y métodos exitosos que hayan surgido durante el desmantelamiento y monitorización final, documentando estas prácticas para su uso futuro en proyectos similares.

2.2.4.3.2. Proceso 2: Desarrollo de estrategias y recomendaciones para mejorar la eficiencia y efectividad en futuros proyectos.

- *Subproceso 1:* Identificación de áreas de mejora en los procedimientos de desmantelamiento utilizados.
Mediante un análisis comparativo entre el proyecto ejecutado y proyectos similares en la industria, se pueden identificar prácticas exitosas y áreas de mejora en relación con las practicas de restablecimiento ambiental.
- *Subproceso 2:* Plasmar recomendaciones y socializar con la partes interesadas.
Finalmente, las partes interesadas en esta etapa deberán conocer las diferentes recomendaciones que deberían ser implementados para la correcta restauración de los ecosistemas.

2.3. Conclusiones

En este capítulo se presenta la síntesis del análisis de documentación realizado, para obtener una estructura integrada de modelo de desarrollo de proyectos energéticos. Esta estructura integra cuatro etapas, que van desde los subprocesos asociados con la definición de los objetivos del proyecto, hasta aquellos que garantizan que el sitio y los elementos que componen la infraestructura no alteraran el medio ambiente y la comunidad.

El modelo de desarrollo de proyectos de infraestructura energética descrito es una forma de presentar las actividades a realizar. La subdivisión propuesta para las diferentes etapas es orientativa y sirve para que los lectores de este informe puedan fácilmente evidenciar oportunidades en las cuales se puede mejorar la equidad de género, a partir de las variables definidas en el siguiente capítulo. La asociación entre variables de género y los procesos desarrollados en proyectos de infraestructura se presenta en detalle, en el capítulo final de este documento.





CAPÍTULO TRES

IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES DE GÉNERO INTEGRABLES EN LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA

Un proyecto se origina por la necesidad de cambiar alguna situación o aspecto en un entorno determinado. En este orden de ideas, estructurar un proyecto está asociado con plasmar lo que se quiere realizar y especificar cómo se puede realizar; este proceso implica el conocimiento de la realidad, de lo que está en la base del problema, la orientación que permita organizar los recursos, definir los objetivos y la toma de decisiones.

Las personas, entendiéndose como mujeres y hombres, deben ser el centro de los proyectos, su participación es fundamental en todo el proceso y esto implica tanto el diseño como su desarrollo. Adicionalmente, la metodología y los instrumentos de estructuración deben ser apoyos para el proyecto y esto es una herramienta de poder, en cuanto a que atribuye a la persona responsable, la realización del cambio. Finalmente, el proceso de estructuración del proyecto permite identificar el mayor número de variables posibles que van a intervenir en la consecución de los objetivos.

En este caso particular, se analizan aquellas variables que permitan garantizar la equidad de género en el desarrollo de proyectos de infraestructura energética. La definición y aplicación de estas variables contribuye a la identificación de acciones para la erradicar la desigualdad entre hombres y mujeres y favorecer el empoderamiento de éstas.

3.1. Entorno de búsqueda de información

Para abordar la identificación de variables e indicadores de género en el sector energético, se consultaron diversas fuentes, que incluyen informes de organismos internacionales, documentos gubernamentales, investigaciones académicas y organizaciones no gubernamentales. A continuación se presentan las principales fuentes consultadas:

- Organismos internacionales como:
 - Las Naciones Unidas (ONU) que a través de diversas agencias, publica informes y recursos sobre género y energía. Se consultaron sitios web como “ONU Mujeres” y la página principal de la ONU [43] para temas específicos sobre energía y género.
 - El Banco Interamericano de Desarrollo ha publicado informes específicos sobre género que abordan cuestiones como la brecha de género en el acceso a la educación, salud, empleo y participación política. Estos informes proporcionan análisis detallados y recomendaciones para abordar las disparidades de género [44, 45].
 - El Banco Mundial también proporciona informes y datos sobre género y desarrollo, incluido el acceso a la energía, a la educación y a la participación de las mujeres en el sector energético [46, 47, 48].
 - La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) aborda cuestiones de género y energía desde una perspectiva integral, considerando la importancia de la participación equitativa de mujeres y hombres en el ámbito de la energía y su relación con el desarrollo sostenible [49].
 - La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) es una de las cinco comisiones regionales de las Naciones Unidas y tiene como objetivo promover el desarrollo económico y social en la región. En el contexto de género, la CEPAL trabaja en la promoción de la igualdad entre hombres y mujeres en diversos aspectos, como el acceso a la educación, la participación en el ámbito laboral, la toma de decisiones y otros aspectos de la vida social y económica [50, 51, 52, 53].

- Organizaciones especializadas:

- La Organización Latinoamericana de energía (OLADE) desempeña un papel fundamental como facilitador de la cooperación regional en temas energéticos, promoviendo el desarrollo sostenible y la eficiencia en el uso de los recursos energéticos en América Latina y el Caribe [54].
- La Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) es una organización internacional que se dedica a promover el uso sostenible y la adopción de energías renovables en todo el mundo. Ha desarrollado guías y documentos prácticos para integrar la perspectiva de género en proyectos de energía renovable [55, 56, 57].
- La Red Internacional de Género y Energía Sustentable (ENERGIA) es una red que se centra en abordar cuestiones de género en el contexto de la energía sostenible [54, 58].
- La Iniciativa de Energía Sostenible para Todos (SEforALL) aborda temas de acceso a la energía sostenible y puede proporcionar informes y datos específicos sobre mujeres en el sector energético [57].
- ONU Mujeres es una división de la ONU enfocada en la igualdad de género y puede tener informes específicos sobre la participación de las mujeres en diferentes sectores, incluido el energético [59, 60].
- El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) se involucra en varias iniciativas y actividades relacionadas con género y energía como parte de sus esfuerzos más amplios para abordar cuestiones de desarrollo sostenible y equidad de género [61, 62].
- La Agencia Internacional de Energía (IEA) es un organismo autónomo de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), que actúa como consejero sobre la política energética de sus Estados miembros. Ha desarrollado en conjunto con IRENA y el Banco Mundial, algunos documentos sobre energía y género [57].

■ **Gobiernos y Agencias Nacionales:**

Los informes gubernamentales y de agencias nacionales proporcionan datos específicos sobre la participación de las mujeres en el sector energético de un país en particular. Las principales fuentes consultadas de este tipo corresponden a:

- El Ministerio de Minas y Energía ha desarrollado documentos elaborados en conjunto con organismos internacionales, que presentan lineamientos para la equidad de género en el sector minero-energético [63, 64, 65].
- El Observatorio Colombiano de las Mujeres [66, 67, 68, 69].
- El Ministerio de Salud y Protección Social [70, 71].
- El Ministerio de Igualdad y Equidad [72].
- El Ministerio de Educación Nacional [73].
- El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) [74, 75, 76].

- El Departamento Nacional de Planeación (DNP) [77].

- Investigaciones académicas:

Se consultaron bases de datos académicas como PubMed, Google Scholar, ScienceDirect, o publicaciones especializadas en género y energía como Energy Research & Social Science, Energy for Sustainable Development [78]. También se revisaron tesis de maestría y doctorado relacionadas con la temática.

- Las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) que trabajan en temas de género y energía como Women in Energy, Women in Renewable Energy (WIRE), o aquellas centradas en cuestiones de género y desarrollo sostenible.

- Los Eventos y Conferencias en el ámbito de la energía a menudo presentan investigaciones y discusiones sobre género. Se buscaron eventos organizados por la Asociación Mundial de la Energía (WEC), el Consejo Mundial de Energía Renovable (WCRE), entre otros.

3.2. Clasificación de problemáticas de género

Para abordar las problemáticas de género en el sector energético, es preciso abordar inicialmente la terminología fundamental relacionada con la temática. El concepto de género, tal como se definió en el capítulo uno, se refiere a las características socialmente construidas, roles, comportamientos, actividades y expectativas que una sociedad considera apropiados para mujeres y hombres. A partir de esas diferencias, aparecen las desigualdades en torno a la distribución de las funciones, las interrelaciones entre ambos y las diversas relaciones de poder/sometimiento en que esas interrelaciones se presentan. A diferencia del sexo, que se refiere a las características biológicas y fisiológicas que diferencian a hombres y mujeres, el género es una construcción social que varía en el tiempo y en diferentes culturas [54, 53].

Es preciso resaltar que el problema no es que existan desigualdades, sino que éstas sitúen sistemáticamente en desventaja al mismo grupo. Específicamente en el sector energético, el acceso a la energía por parte de las mujeres no es equitativo y es una realidad en muchas partes del mundo y puede atribuirse a una serie de factores interrelacionados, que son explicados por el género. A continuación se realiza una descripción de los diferentes factores involucrados.

3.2.1. Baja participación de las mujeres en el sector energético

De acuerdo a diferentes estudios realizados por organizaciones internacionales como UNESCO y relacionados con la participación de la mujer en áreas profesionales como ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, denominadas áreas STEM (por sus siglas en inglés), se demuestra que existen múltiples causas de este fenómeno, entre las cuales se encuentran: los estereotipos y roles de género, las expectativas sociales, la falta de visibilización de referentes femeninos, falta de apoyo familiar, falta de orientación profesional desde la educación secundaria, entre otros [49]. Todos ellos tienen una gran influencia en la autodeterminación y en la selección de áreas de estudio. Esta falta de interés por parte de las mujeres en acceder a carreras STEM, se ve reflejado directamente en el sector energético, donde la participación ha sido predominantemente masculina [60, 65].

Por otra parte, existen resistencias culturales y organizativas al interior de algunas empresas, relacionado con el cambio de la posición de las mujeres que ya se encuentran en el sector. La falta de estrategias que permitan una conciliación entre la vida laboral y personal de las mujeres, también influye sobre la baja motivación a participar en el sector.

Hasta que las mujeres no alcancen una presencia más significativa en los niveles estratégicos y en la toma de decisiones en la esfera política relacionada con el sector energético, así como en las estructuras de liderazgo del sector público y privado, y en el ámbito académico e investigativo, persistirá la falta de visibilidad sobre las dificultades que enfrentan para acceder a estos espacios. La reducida representación femenina en roles de influencia y poder impide una comprensión completa de las barreras que impiden el avance de las mujeres. Además, limita la capacidad de abordar de manera integral sus intereses y necesidades en todas las dimensiones de la sociedad. La diversidad de perspectivas y experiencias es esencial para la formulación de políticas inclusivas y la creación de entornos equitativos, y solo con una mayor representación de mujeres en posiciones estratégicas se logrará alcanzar una verdadera igualdad de oportunidades [62].

La baja participación de las mujeres en el sector energético contribuye a las siguientes consecuencias:

3.2.1.1. Falta de participación en la toma de decisiones

Las mujeres pueden tener una participación limitada en la toma de decisiones relacionadas con proyectos energéticos a nivel comunitario o gubernamental. La exclusión de las mujeres de estos procesos puede resultar en soluciones menos efectivas y menos sostenibles. La transición energética a nivel mundial brinda

una oportunidad única para renovar integralmente el sector energético y es esencial garantizar que las oportunidades derivadas de esta transición estén al alcance de todos y que sus ventajas se distribuyan de manera equitativa [55, 56].

3.2.1.2. Brecha salarial y de oportunidades

La existencia de brechas salariales entre hombres y mujeres en el sector energético, junto con la falta de oportunidades de avance profesional equitativas, desincentiva la participación de las mujeres y puede llevar a una percepción de inequidad [75].

3.2.1.3. Cultura organizacional no equitativa

Las culturas organizacionales en el sector energético pueden no ser inclusivas o adaptadas a las necesidades de las mujeres. Entornos de trabajo hostiles o no receptivos pueden contribuir a la falta de participación femenina. Algunas organizaciones en el sector energético pueden tener culturas organizacionales arraigadas que favorecen los modelos tradicionales de liderazgo y trabajo, lo que puede excluir a las mujeres de oportunidades de liderazgo y toma de decisiones [60].

3.2.1.4. Falta de políticas de conciliación

La falta de políticas de conciliación laboral y familiar puede dificultar que las mujeres equilibren sus responsabilidades profesionales y personales, afectando su capacidad para avanzar en el sector.

3.2.1.5. Empoderamiento económico

La participación activa de las mujeres en proyectos de energía sostenible puede contribuir al empoderamiento económico al proporcionar oportunidades de empleo y emprendimiento. Sin embargo, las barreras de género pueden limitar su participación en estas iniciativas [53].

3.2.1.6. Falta de formación y desarrollo

La falta de programas de formación y desarrollo específicos para mujeres en el sector, puede limitar sus oportunidades de adquirir habilidades y avanzar en sus carreras.

3.2.2. Impactos diferenciados en el manejo energético entre hombres y mujeres

El desarrollo social, según los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), se refiere a la promoción del bienestar y la mejora de la calidad de vida de las personas en todo el mundo de una manera que sea sostenible y equitativa [79]. Es así como el desarrollo social va más allá de simplemente eliminar la pobreza; busca un progreso inclusivo y equitativo que amplíe las capacidades individuales, especialmente las de las mujeres y niñas, quienes se encuentran en desventaja con respecto a los hombres en temas relacionados con el acceso a educación, salud, participación política y económica, entre otros. Específicamente, en cuanto al manejo energético se presentan impactos diferenciados entre hombres y mujeres debido a los tradicionales roles de género, a las desigualdades en el acceso a recursos y oportunidades, así como a dinámicas sociales y económicas específicas. De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía (IEA), la pobreza energética es “la incapacidad de cocinar con combustibles de cocción modernos y la ausencia de un mínimo esencial de iluminación eléctrica para leer o para otras actividades productivas y del hogar al ponerse el sol”. Esto se presenta principalmente en entornos rurales de países en vías de desarrollo, donde las mujeres son encargadas de las labores de cuidado y la gestión del hogar, incluido el acceso y la utilización de fuentes de energía como leña, carbón, biomasa o queroseno. Las desigualdades en el acceso a servicios energéticos modernos pueden afectar su calidad de vida y su capacidad para realizar otras tareas diferentes a las actividades domésticas, de manera eficiente [57, 80]. La falta de acceso a sistemas energéticos modernos y eficientes (electricidad, gas) trae repercusiones para las mujeres en los siguientes aspectos:

3.2.2.1. Carga de trabajo

La recolección de leña y la preparación de fuego para cocinar pueden ser tareas físicamente demandantes, ya que las mujeres a menudo llevan la carga de acarrear leña desde áreas distantes hasta sus hogares, afectando su salud, bienestar y la posibilidad de emplear dichas horas en otras labores de mayor beneficio.

3.2.2.2. Impacto en la salud

La exposición al humo generado por la quema de biomasa, que incluye leña, residuos agrícolas, estiércol, residuos de madera (viruta, aserrín) u otros productos naturales, constituye una práctica común en áreas sin acceso a energía moderna. Esta práctica puede tener impactos significativos en la salud de las mujeres, quienes desempeñan un papel central en las actividades de cocina. Los problemas respiratorios, oculares y otros riesgos para la salud pueden ser más

pronunciados debido a su continua exposición a estos humos [78].

3.2.2.3. Educación y oportunidades

La falta de acceso a energía puede limitar y afectar las oportunidades educativas de las mujeres y las niñas. Por ejemplo, la ausencia de iluminación adecuada puede limitar el tiempo disponible para el estudio en horas nocturnas, o la responsabilidad de la cocción con biomasa, afecta su participación en otras actividades sociales, económicas y comunitarias.

3.2.2.4. Resiliencia ante cambios climáticos

Las mujeres pueden ser más vulnerables a los impactos del cambio climático, ya que a menudo dependen directamente de los recursos naturales para sus medios de vida. La gestión eficaz de la energía puede influir en la resiliencia de las comunidades y la inclusión de las mujeres es crucial en este contexto.

3.2.3. Falta de información detallada o específica oficial, de la situación de las mujeres en el sector energético

Aunque la elaboración y entrega de estadísticas de manera desagregada por género para abordar desigualdades y apoyar el diseño de políticas inclusivas, ha sido una de las recomendaciones dadas por diversos organismos internacionales y nacionales como UNESCO, ONU, Organización Internacional del Trabajo (OIT), Foro Económico Mundial, CEPAL y el Banco Mundial, Ministerio de Minas y Energía, entre otros, se encuentra que no existe información detallada o específica oficial sobre la situación laboral de las mujeres en el sector energético. Las cifras que se consiguen generalmente corresponden a iniciativas de empresas particulares del sector o convenios entre organismos gubernamentales e internacionales.

La ausencia de datos específicos puede dificultar la comprensión completa de los desafíos y oportunidades que enfrentan las mujeres en el sector energético. Es fundamental abordar esta carencia para informar de manera efectiva las políticas y estrategias destinadas a mejorar la participación y el avance de las mujeres en el sector energético.

3.2.4. Baja remuneración salarial, sobre todo para trabajos de subsistencia en minería

Las brechas de inserción laboral se traducen en brechas de ingresos y se reflejan en una mayor prevalencia de pobreza en mujeres con respecto a los hombres, sobre todo en sectores como el de minería. De aquí también se desprende la falta de acceso a la seguridad social y falta de acceso a condiciones mínimas de seguridad [65].

3.2.5. Violencia basada en género en sector energético

La violencia basada en género en el sector energético es un problema significativo que afecta en forma desproporcionada a las mujeres que trabajan en esta industria. Esta forma de violencia puede manifestarse de diversas maneras y tener impactos graves en la vida personal y profesional de las mujeres. Entre las diferentes formas de violencia se encuentran: acoso sexual, discriminación y prejuicios, violencia física y amenazas, falta de acceso a recursos y ambientes adaptados a las necesidades específicas de la mujer, entre otros [48].

3.3. Definición de variables de género identificadas

Una vez identificadas las problemáticas más relevantes que enfrenta la mujer en el sector energético, se emplean herramientas para incluir la perspectiva de género en la evaluación y desarrollo de proyectos energéticos. Para efectos de este trabajo se analizan las variables de género y los indicadores de género que sean susceptibles de adaptarse al sector, de acuerdo a la revisión bibliográfica realizada. A continuación se presenta la definición de estos conceptos, que se utilizarán en forma extensiva en este documento.

Una “variable de género” es una característica o atributo que se utiliza para medir y analizar las diferencias o desigualdades de género, en contextos específicos, como en investigaciones sociales, estudios demográficos, políticas públicas o análisis estadísticos. Puede ser cualquier aspecto que esté relacionado con el género, como acceso a servicios básicos, participación en la fuerza laboral, impactos debido a la segregación vocacional o laboral, entre otros. Las variables buscan capturar las dimensiones sociales y culturales asociadas con los roles, expectativas y experiencias de género, para contribuir a la comprensión y abordaje de las desigualdades presentes.

Por su parte, los “indicadores de género” son una herramienta que sirven para medir o cuantificar la situación de las mujeres en comparación con la de los hombres en distintas esferas de la vida de las personas [50]. Un indicador

de género es una medida específica utilizada para cuantificar una variable de género. Los indicadores son herramientas de medición más concretas y específicas, que se utilizan para evaluar o seguir cambios en una variable de interés y pueden abordar una amplia gama de aspectos, como la brecha salarial, la participación en la educación, la tasa de participación en el mercado laboral, la proporción de mujeres en cargos directivos, la distribución de tareas domésticas, la salud y muchos otros aspectos de la vida social, económica y personal. Por ejemplo, si la variable de interés es la participación de la mujer, un indicador de género podría ser la tasa de empleo entre mujeres y hombres en un sector específico. Por su parte, si la variable de interés es el acceso, podría emplearse como indicador, el porcentaje de mujeres profesionales (STEM) contratadas en una empresa del sector energético. En resumen, las variables de género son conceptos más amplios que abordan diferentes aspectos relacionados con el género, mientras que los indicadores de género son medidas específicas que se utilizan para cuantificar y analizar esas variables. Los indicadores son herramientas prácticas que permiten a los investigadores y responsables de políticas o estrategias, evaluar de manera más precisa y concreta la igualdad o desigualdad entre mujeres y hombres en áreas específicas. Ambos conceptos son fundamentales para comprender y abordar las cuestiones de género en diferentes contextos, para este caso en particular, el sector energético.

Al evaluar los indicadores, se puede obtener información valiosa sobre la situación de género en una sociedad y posteriormente, se pueden implementar políticas y acciones para abordar las desigualdades identificadas.

De acuerdo a la definición empleada para las variables de género, en este documento se definen las siguientes categorías: Participación, Impacto y Acceso. Esta se presenta en forma gráfica en la figura 3.1.



FIGURA 3.1. Descripción de las categorías de las variables de género

3.3.1. Variables de Participación

Una variable de participación de la mujer en el sector energético es una métrica que proporciona información sobre la contribución y/o roles desempeñados

por las mujeres, ya sea como parte de la industria energética o como parte de las comunidades involucradas en el desarrollo de un proyecto energético. Se refiere a todas aquellas acciones que realizan las mujeres que impliquen involucrarse y contribuir de forma activa en actividades o procesos. Puede referirse a la contribución activa en eventos, decisiones, discusiones o acciones relacionadas con un determinado ámbito. En conclusión, participación es estar en capacidad de gestionar algo y este involucramiento se puede reflejar en la toma de decisiones y en el empoderamiento de la mujer en el sector. Los indicadores que componen esta variable son esenciales para evaluar la igualdad de género, identificar posibles desigualdades y realizar un seguimiento del progreso hacia una participación más equitativa de hombres y mujeres en este sector. Generalmente, el acceso es un paso previo a la participación. Para participar en algo, generalmente se requiere tener acceso a las oportunidades o recursos relacionados.

3.3.2. Variables de Impacto

Una variable de impacto en el sector energético es una medida cuantitativa o cualitativa utilizada para evaluar y expresar los resultados o efectos significativos y medibles de una acción, programa, o proyecto relacionado con el sector. Este tipo de variable se utiliza comúnmente en el ámbito de la evaluación de proyectos, investigaciones, políticas públicas y programas de desarrollo para comprender cómo una intervención ha afectado a una población, un sector o un contexto determinado. Los indicadores que conforman la variable de impacto son esenciales para evaluar la eficacia y la contribución de una acción particular hacia objetivos más amplios y pueden abordar aspectos sociales, económicos, ambientales u otros, según el contexto de evaluación. Los indicadores de impacto para la temática abordada en este documento, pueden representar la incidencia de un proyecto energético en las áreas de la salud, el uso del tiempo diferenciado entre hombres y mujeres, la calidad de vida y la productividad, entre otros.

3.3.3. Variables de Acceso

En el contexto de un proyecto energético, una variable de acceso se refiere a una métrica o medida utilizada para evaluar la disponibilidad y la facilidad con la que las personas, comunidades o empresas pueden acceder a diferentes servicios, gracias al desarrollo e implementación del proyecto energético.

Este tipo de variable se utiliza para cuantificar o cualificar la posibilidad que tienen individuos, comunidades o grupos, de alcanzar y beneficiarse de ciertos elementos o actividades. Estas actividades se clasifican en acceso a servicios básicos, tecnologías energéticas modernas y eficientes, educación, acceso laboral, acceso a sistemas de información estadística y acceso a servicios

complementarios.

En la figura 3.2, se presentan las variables de género definidas para el desarrollo de proyectos de infraestructura energética, así como el tipo de indicadores que los componen y que se describen en el siguiente numeral.

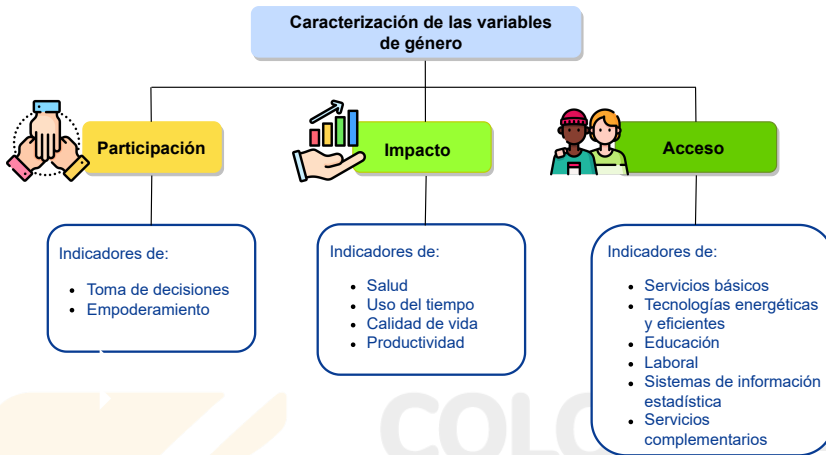


FIGURA 3.2. Variables y tipo de indicadores de género

3.4. Clasificación de indicadores

Como se mencionó en la sección anterior, los indicadores se encargan de nutrir cada una de las variables, permitiendo generar la información necesaria para visibilizar cada una de las problemáticas planteadas en 3.2. La definición final de cada uno de los indicadores que se presentan en este documento, se realizó con base en la revisión bibliográfica de las fuentes mencionadas con anterioridad, específicamente de [54, 58, 63, 64, 81], así como con la creación de nuevos indicadores, a partir de la lectura de varios documentos o informes oficiales. Es importante mencionar que, ningún indicador por sí mismo es capaz de informar sobre la complejidad de las problemáticas presentes en la relación energía-mujer; pero cada indicador seleccionado debe aportar un valor suficiente para justificar su lugar en la variable de género que se le asignó. Es importante mencionar que la selección o creación de los indicadores se hizo considerando los criterios de calidad recomendados por la CEPAL [50] y que son:

- **Relevancia:** Los indicadores deben alinearse de manera efectiva con los aspectos pertinentes de las políticas sociales de equidad. Por lo tanto, la elección de indicadores debe centrarse en maximizar la capacidad de

abordar de manera clara y concisa los problemas de inequidad, al mismo tiempo que se busca reducir al mínimo la cantidad de indicadores, siempre que sea factible.

- **Perdurabilidad:** Los indicadores deben abordar aspectos que tengan una cierta permanencia a lo largo del tiempo, aunque puedan ser susceptibles de modificaciones.
- **Fácil comprensión:** La información proporcionada por cada indicador debe ser clara y comprensible, sin necesidad de dirigirse exclusivamente a personas expertas en el tema.
- **Viabilidad:** Posibilidad de calcular los indicadores con la información disponible.
- **Fiabilidad y validez:** Los procedimientos técnicos y metodológicos utilizados en la construcción de cada indicador deben ser estadísticamente válidos y confiables.
- **Comparabilidad:** Los indicadores deben procurar ser comparables a nivel regional e internacional, dando preferencia al uso de estándares y clasificaciones internacionales previamente validadas. Además, es crucial que estos indicadores tengan la capacidad de rastrear y evaluar cambios a lo largo del tiempo.
- **Oportunidad:** Los indicadores deben ser accesibles de manera oportuna, teniendo en cuenta el tiempo necesario para recopilar y procesar la información, asegurando así una presentación eficiente de los resultados.

A continuación, se describe la tipología de los indicadores que conforman cada una de las variables de género analizadas.

3.4.1. Indicadores asociados a la variable Participación

Asociados a la variable de Participación se encuentran aquellos indicadores relacionados con la Toma de decisiones y el Empoderamiento, tal como se presenta a continuación:

3.4.1.1. Toma de decisiones

Se considera en esta subcategoría a aquellos indicadores que permitan evaluar el aporte de la mujer en un sector específico, ya sea como parte de la comunidad externa (beneficiada por el proyecto energético) o comunidad interna (empresa que ejecuta el proyecto), en aspectos relevantes para el desarrollo de un proyecto o propuesta.

3.4.1.2. Empoderamiento

Los indicadores de empoderamiento evalúan el nivel en el que las personas o grupos poseen la capacidad y los recursos necesarios para influir en su entorno y elevar su calidad de vida. Estos indicadores cuantifican el incremento en la participación en la toma de decisiones, el fortalecimiento del conocimiento sobre los derechos individuales o grupales, y las iniciativas que provocan modificaciones en la estructura de poder.

En la tabla 3.1 se presentan los 12 indicadores que hacen parte de la categoría de Participación, definidos como IP#. En la primera columna de la tabla se presentan los indicadores de participación, con dos subcolumnas; la primera indica el código definido para el indicador y la segunda el nombre del indicador y la referencia de donde se obtuvo. Cuando no tiene una referencia, implica que este indicador fue definido por el equipo de trabajo que elaboró este informe. La segunda columna contiene la fuente de información que potencialmente puede suministrar los datos para calcular el indicador y finalmente, en la última columna se presentan los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) citados en el anexo A, y las metas específicas a las que el indicador contribuye.

Indicadores de Participación	Fuente	ODS relacionado
IP1 Número y porcentaje de los aportes realizados por mujeres y hombres durante las consultas con la comunidad, realizadas en el desarrollo del proyecto. [81]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas - Sección A.16 Metas: 5.1, 5.5, 5.b, 5.c, 10.2, 10.3, 16.7
IP2 Número de mujeres y hombres que asisten a las consultas asociadas al proyecto. [81]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas - Sección A.16 Metas: 5.1, 5.5, 5.a, 5.b, 5.c, 10.2, 10.3, 16.7
IP3 Número de consultas que tienen en cuenta las perspectivas y necesidades diferenciadas por género, durante el proyecto.	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas - Sección A.16 Metas: 5.1, 5.5, 5.b, 5.c, 10.2, 10.3, 16.7
IP4 Número y porcentaje de mujeres que tengan formación en áreas técnicas y profesionales (eléctrica, electrónica, mecatrónica, afines), que asisten y/o participan en comités técnicos y otros órganos equivalentes y que formen parte del desarrollo del proyecto. [81]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas - Sección A.16 Metas: 5.1, 5.5, 5.b, 5.c, 8.3, 8.5, 10.2, 10.3, 16.7

Tabla 3.1 continúa de la página anterior

Indicadores de Participación	Fuente	ODS relacionado
IP5 Número y porcentaje de intervenciones y/o decisiones tomadas que incluyan el aporte y participación de mujeres en diferentes niveles del proyecto, mediante consultas, reuniones, consejos. [58]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas - Sección A.16 Metas: 5.1, 5.5, 5.b, 5.c, 10.2, 10.3, 16.7
IP6 Número y porcentaje de mujeres en los equipos de gestión de proyectos y en los foros comunitarios. [58]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas - Sección A.16 Metas: 5.1, 5.5, 5.b, 5.c, 8.3, 8.5, 10.2, 10.3, 16.7
IP7 Número y porcentaje de mujeres que pertenecen a órganos decisorios de política energética y que participen en las consultas. [58]	[65, 74]	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas - Sección A.16 Metas: 5.1, 5.5, 5.b, 5.c, 8.3, 8.5, 10.2, 10.3, 16.7
IP8 Número y porcentaje de mujeres que ejercen el liderazgo a nivel de la comunidad externa. [77]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas - Sección A.16 Metas: 5.1, 5.5, 5.b, 5.c, 10.2, 10.3, 16.7
IP9 Número y porcentaje de mujeres en cargos directivos, técnicos u operativos con capacidad decisoria, que forman parte de la empresa que ejecuta el proyecto. [54]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas - Sección A.16 Metas: 5.1, 5.5, 5.b, 5.c, 8.3, 8.5, 10.2, 10.3, 16.7
IP10 Número de acciones que busquen mayor y mejor relacionamiento y/o beneficios para las mujeres en la comunidad (sindicatos, asociaciones gremiales, asistentes a consultas previas o negociaciones comunitarias, entre otros). [63]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas - Sección A.16 Metas: 5.1, 5.5, 5.b, 5.c, 10.2, 10.3, 16.7

Tabla 3.1 continúa de la página anterior

Indicadores de Participación	Fuente	ODS relacionado
IP11 Número y porcentaje de mujeres que participaron de las acciones de relacionamiento y/o beneficios por subsector (por ejemplo: sindicatos, asociaciones gremiales, asistentes a consultas previas o negociaciones comunitarias).[63]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas - Sección A.16 Metas: 5.1, 5.5, 5.b, 5.c, 10.2, 10.3, 16.7
IP12 Número de políticas y prácticas que fomenten la diversidad en la toma de decisiones en las diferentes etapas del proyecto.	[63, 51, 82]	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas - Sección A.16 Metas: 5.1, 5.5, 5.b, 5.c, 10.2, 10.3, 16.7

TABLA 3.1. Indicadores de Participación.

RDO: Responsabilidad del Operador.

3.4.2. Indicadores asociados a la variable Impacto

En esta sección se presentan aquellos indicadores relacionados con la incidencia del desarrollo del proyecto energético sobre diversos aspectos como la salud de la comunidad (específicamente mujeres), el uso del tiempo, la calidad de vida y la productividad; estas categorías se describen a continuación:

3.4.2.1. Salud

Los indicadores de salud son medidas específicas utilizadas para evaluar diversos aspectos relacionados con la salud de individuos, comunidades o poblaciones, así como la calidad de los servicios de atención médica. Estos indicadores son esenciales para monitorizar y mejorar la salud pública, identificar áreas de intervención y medir el impacto de los proyectos antes y después de su implementación en la comunidad. En este trabajo se analiza principalmente, el impacto sobre la salud de la mujer.

3.4.2.2. Uso del tiempo

El indicador de uso del tiempo es una herramienta que mide y analiza cómo las personas asignan y distribuyen su tiempo entre diferentes actividades a lo largo del día. Este tipo de indicador es valioso para comprender patrones de

comportamiento, identificar prioridades y evaluar la eficiencia en la gestión del tiempo. Este indicador en el sector energético, permite identificar la asignación social y cultural, que se tiene de la mujer respecto a las actividades remuneradas y no remuneradas, como el trabajo doméstico y el cuidado de la familia.

3.4.2.3. Calidad de vida

Los indicadores de calidad de vida son medidas que evalúan varios aspectos del bienestar y la satisfacción general de las personas en una sociedad o comunidad. Son aquellos que buscan mejorar las condiciones de vida de mujeres y hombres, por ejemplo aliviando algunas tareas domésticas o mejorando los medios de subsistencia de la familia, en este caso, gracias al desarrollo de un proyecto energético en una comunidad.

3.4.2.4. Productividad

Los indicadores de productividad son medidas cuantitativas o cualitativas que se utilizan para evaluar la eficiencia y el rendimiento en la producción de bienes o servicios. Reflejan el aumento de los medios de producción, la realización de acciones productivas más eficientes o con valor agregado, establecen o mejoran cadenas de producción, etc, en este caso, gracias al desarrollo de un proyecto energético en una comunidad.

En la tabla 3.2 se presentan los 24 indicadores que hacen parte de la categoría Impacto, definidos como II#. En la primera columna de la tabla se presentan los indicadores de Impacto, con dos subcolumnas; la primera indica el código definido para el indicador y la segunda el nombre del indicador y la referencia de donde se obtuvo. Cuando no tiene una referencia, implica que este indicador fue definido por el equipo de trabajo que elaboró este informe. La segunda columna contiene la fuente de información que potencialmente puede suministrar los datos para calcular el indicador y finalmente, en la última columna se presentan los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) citados en el anexo A, y las metas específicas a las que el indicador contribuye.

Indicadores de Impacto	Fuente	ODS relacionado
III Grado de satisfacción de mujeres y hombres participantes en los procesos de consulta en las diferentes etapas del proyecto. [81]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas - Sección A.16 Metas: 5.5, 16.7

Tabla 3.2 continúa de la página anterior

Indicadores de Impacto	Fuente	ODS relacionado
II2 Número y porcentaje de mujeres que reciben compensación económica por el arrendamiento o compra de tierras como beneficiarias únicas o como miembros de la pareja, sobre el total de los beneficiarios. [81]	RDO	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.4, 5.A, 5.1, 5.4, 8.5, 10.1
II3 Número y porcentaje de horas dedicadas por las mujeres a actividades domésticas antes y después de tener acceso a la energía. [81]	RDO, [67, 83]	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.4, 5.4, 7.1, 8.5, 10.1, 10.3, 10.4
II4 Número y porcentaje de horas dedicadas por las mujeres a actividades productivas antes y después de tener acceso a la energía. [81]	RDO, [67, 84]	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.4, 5.4, 7.1, 8.5, 10.1, 10.3, 10.4
II5 Número y porcentaje de mujeres emprendedoras en la comunidad antes y después de tener acceso a la energía. [81]	RDO, [67]	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.1, 5.A, 5.1, 5.5, 7.1, 8.3, 8.5, 10.4
II6 Número de mujeres y hombres que aprovechan el crédito (nuevo o expandido) para iniciar, expandir o mejorar una actividad productiva durante el proyecto. [81]	RDO, [67]	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 1.1, 5.A, 5.1, 5.5, 7.1, 8.3, 8.5, 8.10, 10.1, 10.4, 17.16

Tabla 3.2 continúa de la página anterior

Indicadores de Impacto	Fuente	ODS relacionado
<p>II7 Número y porcentaje de mujeres de la comunidad que asisten al centro de salud con problemas respiratorios, oculares u otros, debido a la manipulación de fuentes de energía nocivas para la salud (leña, carbón, diesel, queroseno, entre otras. [81, 58]</p>	<p>[70, 69, 71]</p>	<p>ODS 3: Salud y bienestar - Sección A.3 Meta: 3.9</p>
<p>II8 Número y porcentaje de hogares que cocinan los alimentos con fuentes de energía nocivas para la salud antes y después del acceso a la energía. [77]</p>	<p>RDO</p>	<p>ODS 3: Salud y bienestar - Sección A.3 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 Metas: 3.9, 7.1</p>
<p>II9 Número de horas dedicadas por las mujeres y hombres a asegurar el suministro energético (leña, carbón, diesel, queroseno), antes y después de tener acceso a la energía. [54]</p>	<p>RDO</p>	<p>ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.4, 5.4, 7.1, 8.5, 10.1, 10.3, 10.4</p>
<p>III0 Porcentaje de gastos destinados por las mujeres y hombres para asegurar el suministro energético (leña, carbón, diesel, queroseno), antes y después de tener acceso a la energía, respecto a gastos totales. [54]</p>	<p>RDO</p>	<p>ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.4, 5.4, 7.1, 8.5, 10.1, 10.3, 10.4</p>
<p>III1 Número de dispositivos empleados para reducir la carga laboral doméstica antes y después de tener acceso a la energía. [54]</p>	<p>RDO</p>	<p>ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 Metas: 5.4, 7.1</p>
<p>III2 Porcentaje de ingresos de mujeres y hombres de la comunidad, antes y después de la implementación de la solución energética. [54]</p>	<p>RDO, [75]</p>	<p>ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.1, 5.1, 5.4, 5.5, 7.1, 8.3, 8.5, 10.4</p>

Tabla 3.2 continúa de la página anterior

Indicadores de Impacto	Fuente	ODS relacionado
III3 Sectores económicos presentes en la comunidad (agricultura, industria manufacturera, servicios, entre otros) donde participe la mujer, antes y después de la implementación de la solución energética.	RDO	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.1, 5.A, 5.1, 5.5, 7.1, 8.3, 8.5, 10.4
III4 Número y porcentaje de participación de niñas y niños en la educación primaria o secundaria, a partir de la solución energética brindada por el proyecto. [54]	RDO, [73]	ODS 4: Educación de calidad - Sección A.4 Meta: 4.1
III5 Número y tipo de servicios ofrecidos por la solución energética empleados por mujeres (por ejemplo: hospitales, escuelas, bibliotecas, comunicaciones, espacios públicos adecuados, instituciones financieras, comisarias).	RDO	ODS 3: Salud y bienestar - Sección A.3 ODS 4: Educación de calidad - Sección A.4 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 9: Industria, innovación e infraestructura - Sección A.9 ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles - Sección A.11 ODS 13: Acción por el clima - Sección A.13 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 3.8, 4.7, 5.4, 7.1, 9.1, 11.6, 13.3, 17.6
III6 Porcentaje de mujeres afectadas por enfermedades (respecto al hombre), relacionadas con los cambios en los recursos naturales provocados por el proyecto energético (por ejemplo: contaminación de fuentes de agua y tierra, calidad del aire deficiente).	RDO	ODS 3: Salud y bienestar - Sección A.3 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 Metas: 3.9, 7.1
III7 Número y porcentaje de empresas locales dirigidas por mujeres (o de propiedad de mujeres) versus hombres, que se han incorporado en la cadena de valor como proveedores por subsector. [63]	RDO	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.1, 5.A, 5.1, 5.5, 7.1, 8.3, 8.5, 10.4

Tabla 3.2 continúa de la página anterior

Indicadores de Impacto	Fuente	ODS relacionado
III8 Número y porcentaje de mujeres que sufren efectos adversos relacionados con desarrollo del proyecto (por ejemplo: pérdida de tierra, reasentamiento o desplazamiento, cambio de actividad económica, degradación ambiental de su entorno).	RDO	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 2: Hambre cero - Sección A.2 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles - Sección A.11 ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres - Sección A.15 ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas - Sección A.16 Metas: 1.4, 2.3, 5.1, 5.5, 8.5, 10.2, 11.1, 15.5, 16.7
III9 Número de acciones correctivas para mitigar los efectos adversos del proyecto energético sobre la salud de las mujeres y la comunidad en general.	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 Metas: 5.4, 7.1
III20 Número y porcentaje de esquemas de compensación (por ejemplo: nuevas tierras, accesos alternativos a recursos, indemnizaciones) para mujeres que se afectan por el cambio del uso de la tierra con la incorporación del proyecto energético. [81]	RDO	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.4, 5.A, 5.1, 5.4, 8.5, 10.1
III21 Nivel de salubridad de las mujeres y niñas de la comunidad externa, antes y después de la llegada del proyecto energético (infecciones, VIH, enfermedades de transmisión sexual, etc).	RDO, [85]	ODS 3: Salud y bienestar - Sección A.3 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 3.1, 3.2, 3.3, 5.6, 17.17
III22 Número y porcentaje de mujeres y hombres con incremento en sus ingresos por el acceso al energético, como consecuencia del desarrollo del proyecto.	RDO, [67]	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.1, 5.A, 5.1, 5.4, 5.5, 7.1, 8.3, 8.5, 10.4
III23 Número y porcentaje de casos de violencia (por ejemplo: física, sexual, psicológica) contra niñas y mujeres de la comunidad externa, antes y después del desarrollo del proyecto.	RDO, [66]	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas - Sección A.16 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 5.2, 16.1, 17.18

Tabla 3.2 continúa de la página anterior

Indicadores de Impacto	Fuente	ODS relacionado
II24 Número y porcentaje de mujeres que se benefician del comercio de certificados de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero producidos por el proyecto. [?]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 13: Acción por el clima - Sección A.13 Metas: 5.1, 5.5, 13.2

TABLA 3.2. *Indicadores de Impacto*

RDO: Responsabilidad del Operador.

3.4.3. Indicadores asociados a la variable Acceso

En el contexto de un proyecto energético, un indicador de acceso se refiere a una métrica o medida utilizada para evaluar la disponibilidad y la facilidad con la que las personas, comunidades o empresas pueden acceder a diferentes servicios, gracias al desarrollo e implementación del proyecto energético. En este estudio, específicamente, se emplean los indicadores que visibilizan el posible acceso de la mujer a diferentes servicios y sus implicaciones.

Este tipo de indicador se utiliza para cuantificar o cualificar la posibilidad que tienen individuos, comunidades o grupos de alcanzar y beneficiarse de ciertos elementos o actividades. Estas actividades se clasifican en acceso a servicios básicos, tecnologías energéticas modernas y eficientes, educación, acceso laboral, acceso a sistemas de información estadística y acceso a servicios complementarios en el desarrollo de la actividad laboral de la mujer, tal como se describe a continuación:

3.4.3.1. Servicios básicos

Estos indicadores permiten determinar en que medida las personas (mujeres, específicamente) acceden a los servicios básicos vitales como la electricidad, que les permitan tener una calidad de vida, gracias a sistemas eficientes de calefacción, cocción, iluminación, entre otros.

3.4.3.2. Tecnologías energéticas modernas y eficientes

Permiten determinar el empleo que hacen las mujeres de recursos energéticos como gas o electricidad para sus labores domésticas o productivas, o el empleo

de otros recursos (biomasa, carbón, leña, entre otros).

3.4.3.3. Educación

Estos indicadores demuestran las oportunidades a nivel educativo que se presentan para las mujeres. Contempla desde programas de capacitación, especialización, técnicos, profesional en áreas relacionadas con el sector energético y otros. El desarrollo de un proyecto en una comunidad puede abrir la posibilidad o necesidad de capacitar a la comunidad, no solo en aspectos relacionados con el proyecto energético, sino también en diversas áreas (financiera, emprendimiento, administrativa, entre otros), que permitan una mejor apropiación de la solución que se brinda.

3.4.3.4. Laboral

En esta categoría se agrupan aquellos indicadores que demuestran el involucramiento activo de mujeres en el sector energético, ya sea de forma directa o indirecta. Estos indicadores permiten determinar en que grado la intervención del proyecto ha permitido la creación de nuevos empleos, emprendimientos y/o oportunidades laborales que antes no existían.

3.4.3.5. Sistemas de información estadística desagregada por sexo

Estos indicadores permiten determinar si son pertinentes los servicios de recolección de información actuales (gubernamentales o no), para informar a una comunidad sobre la situación de la mujer en diferentes aspectos como: oportunidades, representación, violencia basada en género, entre otros. Para el proceso de transversalización de género es indispensable identificar quién utiliza qué tipo de energía, cómo y para qué.

Es imprescindible recopilar datos desagregados por sexo, tanto de tipo cuantitativo como cualitativo, no sólo en relación con la problemática a abordar, sino también de tipo contextual (datos sobre empleo, educación, entre otros).

3.4.3.6. Servicios complementarios en el desarrollo de la actividad laboral de la mujer

Estos indicadores permiten visibilizar la existencia de herramientas, canales o medios de apoyo para la mujer, en el desarrollo de sus actividades laborales o de comunidad. Son aquellos que le faciliten los temas de cuidado, que le han sido asignados por su género, por ejemplo, guarderías y zonas de lactancia en lugares

de trabajo. Además, contempla las estrategias desarrolladas para protección de la mujer, como rutas de atención de violencia de género, normatividad clara y adaptada a la mujer para temas de seguridad en el trabajo, campañas de sensibilización respecto a la perspectiva de género con compañeros de trabajo, entre otros.

En la tabla 3.3 se presentan los 68 indicadores que hacen parte de la categoría de acceso, definidos como IA#. En la primera columna de la tabla se presentan los indicadores de Acceso, con dos subcolumnas; la primera indica el código definido para el indicador y la segunda el nombre del indicador y la referencia de donde se obtuvo. Cuando no tiene una referencia, implica que este indicador fue definido por el equipo de trabajo que elaboró este informe. La segunda columna contiene la fuente de información que potencialmente puede suministrar los datos para calcular el indicador y finalmente, en la última columna se presentan los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) citados en el anexo A, y las metas específicas a las que el indicador contribuye.

Indicadores de Acceso	Fuente	ODS relacionado
IA1 Cantidad y proporción de mujeres y hombres contratados para el desarrollo del proyecto, relacionados con áreas técnicas y/o tecnológicas del sector. [81]	RDO, [76]	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.1, 5.5, 5.a, 5.b, 5.c, 8.3, 8.5, 10.2, 10.3
IA2 Número y porcentaje de mujeres respecto a hombres, que tienen acceso a servicios financieros para adquisición de dispositivos energéticos eficientes, financiación de tarifas, entre otros. [81]	RDO, [67]	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 1.1, 5.5, 5.a, 8.3, 8.5, 8.10, 10.1, 10.4, 17.16
IA3 Porcentaje de participación en el mercado laboral energético (por sector) y sexo. [77]	[74]	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.1, 5.5, 5.a, 8.3, 8.5, 10.4
IA4 Cantidad y porcentaje de ofertas de trabajo que invitan explícitamente a mujeres o que incorporan criterios incluyentes para la selección de personal. [81]	RDO	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.1, 5.a, 5.b, 8.3, 8.5, 10.4

Tabla 3.3 continúa de la página anterior

Indicadores de Acceso	Fuente	ODS relacionado
<p>IA5</p> <p>Proporción de los ingresos totales de la comunidad externa que corresponden a las mujeres en comparación con los hombres, antes y después de la solución energética. [58]</p>	[75]	<p>ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 1.1, 5.a, 8.3, 8.5, 8.10, 10.1, 10.4, 17.16</p>
<p>IA6</p> <p>Número de empresas dirigidas por mujeres o de propiedad de mujeres, que se relacionan con el desarrollo técnico-operativo del proyecto. [58]</p>	RDO	<p>ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 1.1, 5.a, 8.3, 8.5, 8.10, 10.1, 10.4, 17.17</p>
<p>IA7</p> <p>Número y porcentaje de mujeres y hombres involucradas(os) en capacitaciones (por ejemplo: técnicas, operativas, diseño) relacionadas con el sector energético, a nivel comunidad externa e interna. [54]</p>	[65]	<p>ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 4: Educación de calidad - Sección A.4 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.1, 4.4, 4.5, 5.a, 5.b, 5.c, 8.3, 8.5, 10.4</p>
<p>IA8</p> <p>Número y porcentaje de iniciativas y/o pequeñas y medianas empresas(sector diferente al energético) de mujeres de la comunidad, antes y después de la solución energética. [54]</p>	RDO	<p>ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 1.1, 5.a, 8.3, 8.5, 8.10, 10.1, 10.4, 17.17</p>
<p>IA9</p> <p>Número y porcentaje de mujeres promovidas en el último año versus hombres en el sector energético de la comunidad interna. [63]</p>	RDO	<p>ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.1, 5.5, 5.a, 8.3, 8.5, 10.4</p>
<p>IA10</p> <p>Número y porcentaje de mujeres desvinculadas (renuncias y/o despidos) en el último año en el sector energético de la comunidad interna. [63]</p>	RDO	<p>ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.1, 5.5, 5.a, 8.3, 8.5, 10.4</p>

Tabla 3.3 continúa de la página anterior

Indicadores de Acceso	Fuente	ODS relacionado
IA11 Brecha salarial entre mujeres y hombres (al mismo nivel) en sector energético. [63]	RDO, [65, 63]	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.1, 5.a, 8.3, 8.5, 10.4
IA12 Cantidad y porcentaje de acciones desarrolladas por la empresa para el enganche laboral y fomento del desarrollo económico de mujeres y hombres en condición de vulnerabilidad en la comunidad externa por subsector. [63]	RDO	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 1.3, 5.5, 5.a, 5.b, 5.c, 8.5, 10.2, 17.17
IA13 Número y porcentaje de medidas adoptadas para promover la inclusión de empresas locales dirigidas por mujeres (o de propiedad de mujeres) como proveedores. [63]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.1, 5.5, 8.3, 10.2
IA14 Número de empleos indirectos generados por el proyecto y desagregados por género por subsector. [63]	RDO	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.1, 5.5, 5.a, 8.3, 8.5, 10.4
IA15 Número de mujeres versus hombres que utilizan las medidas o planes de conciliación de la vida laboral, familiar y personal por subsector, ofrecidas por la empresa. [63]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.4, 8.5, 10.4
IA16 Número de alianzas de la empresa con universidades/institutos técnicos para la inserción de más mujeres en procesos de pasantías o primer empleo. [63]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 4: Educación de calidad - Sección A.4 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 5.a, 5.5, 4.5, 8.6, 17.17
IA17 Número y porcentaje de practicantes/pasantes mujeres trabajando en empresas del sector, desagregados por área de conocimiento. [63]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 4: Educación de calidad - Sección A.4 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 5.1, 5.5, 4.5, 8.6, 17.17

Tabla 3.3 continúa de la página anterior

	Indicadores de Acceso	Fuente	ODS relacionado
IA18	Número y porcentaje de aportes realizados por mujeres participantes en comités técnicos y/o energéticos. [81]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 5.5, 17.17
IA19	Número de acciones positivas de promoción, ascenso y retención de mujeres en áreas técnicas y tecnológicas del sector, ofrecidas en la empresa (por ejemplo: becas, flexibilidad laboral).	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.1, 5.a, 5.c, 5.5, 8.5, 8.8, 10.2
IA20	Número y porcentaje de trabajos generados para mujeres de la comunidad por el proyecto.	RDO	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.4, 5.5, 5.a, 8.5, 8.8, 1.4, 10.4
IA21	Número y porcentaje de mujeres y hombres que acceden a las actividades de fortalecimiento de capacidades ofrecidas por la empresa, para participar en órganos de toma de decisiones. [81]	RDO	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 4: Educación de calidad - Sección A.4 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.1, 4.4, 4.5, 5.5, 5.a, 5.c, 8.3, 8.5, 10.4
IA22	Tasas de abandono escolar de niños y niñas en primaria y secundaria durante un periodo, antes de la solución energética (las tecnologías energéticas pueden liberar tiempo de la recogida de combustible y agua). [58]	[68, 73]	ODS 4: Educación de calidad - Sección A.4 Meta: 4.1
IA23	Número y porcentaje de mujeres profesionales que se benefician de las alianzas de reclutamiento de personal entre las universidades y el encargado del proyecto.	RDO	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 4: Educación de calidad - Sección A.4 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 1.1, 4.4, 4.5, 5.5, 5.a, 5.c, 8.3, 8.5, 10.4, 17.17
IA24	Número y porcentaje mujeres que participan en estrategias de capacitación de género (a nivel empresa, comunidad). [54]	RDO	ODS 4: Educación de calidad - Sección A.4 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 4.5, 5.4, 5.c, 10.4

Tabla 3.3 continúa de la página anterior

Indicadores de Acceso	Fuente	ODS relacionado
IA25 Número de medidas adoptadas por la empresa para lograr conciliación de la vida laboral, familiar y personal de los empleados.	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.4, 5.c, 8.5, 10.4
IA26 Número de estrategias comunicativas, de formación y pedagógicas realizadas en temas de equidad de género para los diferentes equipos de trabajo y comunidades (por ejemplo: Conciencia de género, igualdad salarial, liderazgo inclusivo). [81]	RDO	ODS 4: Educación de calidad - Sección A.4 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.1, 5.2, 5.5, 5.b, 5.c, 8.5, 10.2
IA27 Número y porcentaje de niños y niñas que se benefician de la conectividad digital (por ejemplo: tecnologías de la información, acceso a educación en línea), con la implementación del proyecto energético.	[68]	ODS 4: Educación de calidad - Sección A.4 ODS 9: Industria, innovación e infraestructura - Sección A.9 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 4.4, 9.c, 10.2, 17.6
IA28 Número de alianzas y/o acuerdos entre las universidades y el encargado del proyecto, para facilitar el proceso de reclutamiento de mujeres profesionales al sector. [54]	RDO	ODS 4: Educación de calidad - Sección A.4 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 4.3, 5.5, 8.5, 17.17.
IA29 Número y porcentaje de mujeres y hombres de la comunidad que emplean los recursos energéticos generados por el proyecto (apropiación social de la solución energética). [63]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 12: Producción y consumo responsables - Sección A.12 Metas: 5.5, 7.1, 10.2, 12.2
IA30 Número y porcentaje de mujeres que conocen y emplean los mecanismos de prevención y atención de violencia de género, dentro del entorno laboral y comunitario. [63]	RDO	ODS 3: Salud y bienestar - Sección A.3 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas - Sección A.16 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 Metas: 3.7, 5.2, 5.3, 8.5, 8.8, 16.1
IA31 Número de programas de acompañamiento (coaching, mentorías, salud mental, entre otros) para mujeres y hombres de los equipos de trabajo.	RDO	ODS 3: Salud y bienestar - Sección A.3 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 Metas: 3.4, 5.5, 8.5, 8.8, 17.9

Tabla 3.3 continúa de la página anterior

Indicadores de Acceso	Fuente	ODS relacionado
IA32 Número y porcentaje de mujeres vinculadas al desarrollo del proyecto que participan en redes académico/científicas (por ejemplo: WIE-IEEE, CIGRE WIE, Red colombiana de mujeres científicas).	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 Metas: 5.5, 8.5
IA33 Número y porcentaje de mujeres que participan en las evaluaciones periódicas de la percepción de igualdad de oportunidades y trato justo entre hombres y mujeres dentro de la organización.	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 5.1, 5.5, 5.c, 8.5, 8.8, 10.2, 17.18
IA34 Número de programas de formación para creación de micro-empresas de mujeres (por ejemplo: educación financiera, tributaria, normativa, mercadotecnia) una vez desarrollado el proyecto energético.	RDO	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 4: Educación de calidad - Sección A.4 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 1.4, 4.3, 4.4, 5.5, 7.1, 8.3, 8.5, 10.2, 10.4, 17.16
IA35 Número y porcentaje de mujeres que acceden o se benefician de los programas de creación de micro-empresas (por ejemplo: educación financiera, tributaria, normativa, mercadotecnia) una vez desarrollado el proyecto energético.	RDO	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 4: Educación de calidad - Sección A.4 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos - Sección A.17 Metas: 1.4, 4.3, 4.4, 5.5, 7.1, 8.3, 8.5, 10.2, 10.4, 17.6, 17.16
IA36 Número y porcentaje de mujeres y hombres que cuentan con acceso a energías limpias para labores productivas, de cuidado (Por ejemplo, estufas mejoradas de biogás). [54]	[86]	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.4, 5.4,5.a, 7.1, 8.5, 10.2

Tabla 3.3 continúa de la página anterior

Indicadores de Acceso	Fuente	ODS relacionado
IA37 Número y porcentaje de mujeres que tienen propiedad o control sobre dispositivos o infraestructuras energéticas, como sistemas solares, sistemas de cocina o pequeñas empresas energéticas. [54]	RDO	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.4, 5.4, 5.5, 7.1, 7.2, 8.5, 10.2
IA38 Número y tipo de soluciones energéticas brindadas por el proyecto de acuerdo a las necesidades de mujeres y hombres en la comunidad. [54]	RDO	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.4, 5.4, 7.1, 7.2, 8.5, 10.2
IA39 Índice de feminidad de pobreza energética de los hogares de la zona de influencia del proyecto. [77]	[67]	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 1.4, 5.4, 7.1, 7.2, 8.5, 10.2
IA40 Número y porcentaje de mujeres que participan en programas de reforestación y uso sostenible de la leña. [?]	RDO	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 13: Acción por el clima - Sección A.13 ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres - Sección A.15 Metas: 1.4, 5.5, 13.2, 15.2
IA41 Número y porcentaje de mujeres de la comunidad que realizan trabajos de cuidado no remunerados (ej. atención a familiares, responsabilidades domésticas, etc). [77]	[67]	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 Metas: 1.4, 5.4, 8.5, 8.8
IA42 Población desocupada según sexo, de la zona de influencia del proyecto. [77]	[76]	ODS 17: Alianzas para lograr objetivos - Sección A.17 Meta: 17.19
IA43 Población inactiva según sexo, de la zona de influencia del proyecto. [77]	[87]	ODS 17: Alianzas para lograr objetivos - Sección A.17 Meta: 17.19
IA44 Número de casos de violencia de género en mujeres en el área de influencia del proyecto. [77]	RDO, [66]	ODS 17: Alianzas para lograr objetivos - Sección A.17 Meta: 17.19
IA45 Número de habitantes por sexo y por grupo étnico en la zona de influencia del proyecto. [77]	[88]	ODS 17: Alianzas para lograr objetivos - Sección A.17 Meta: 17.19

Tabla 3.3 continúa de la página anterior

	Indicadores de Acceso	Fuente	ODS relacionado
IA46	Nivel educativo por sexo de la población en área de influencia del proyecto. [77]	[89]	ODS 17: Alianzas para lograr objetivos - Sección A.17 Meta: 17.19
IA47	Tasa de graduación por áreas y por sexo en la comunidad influenciada por el proyecto. [77]	[89, 68]	ODS 17: Alianzas para lograr objetivos - Sección A.17 Meta: 17.19
IA48	Tasa de pobreza energética de los hogares en área de influencia del proyecto. [77]	[90]	ODS 17: Alianzas para lograr objetivos - Sección A.17 Meta: 17.19
IA49	Consumo energético per cápita de mujeres y hombres en área de influencia del proyecto. [54]	[52]	ODS 17: Alianzas para lograr objetivos - Sección A.17 Meta: 17.19
IA50	Caracterización de actividades realizadas por mujeres y hombres en el sector donde se desarrolla el proyecto. [54]	RDO	ODS 17: Alianzas para lograr objetivos - Sección A.17 Meta: 17.19
IA51	Número y porcentaje de empresas relacionadas con el proyecto certificadas en igualdad de género según subsector (por ejemplo: Sello equipares, iniciativa de paridad de género) [63]	RDO, [82]	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.1, 5.c, 10.2
IA52	Número de políticas y/o directrices para asignación de presupuesto anual para el diseño e implementación de medidas de igualdad de género en cada organización u organismo, relacionado con el proyecto.	RDO, [77]	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.a, 5.c, 5.1, 8.5, 8.8, 10.2
IA53	Número de estrategias de evaluación y seguimiento de la seguridad y salud en el trabajo en función del género, incluida la incidencia de accidentes y enfermedades laborales.	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.a, 5.1, 5.c, 8.5, 8.8, 10.2
IA54	Número de evaluaciones periódicas de la percepción de igualdad de oportunidades y trato justo entre hombres y mujeres dentro de la organización.	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.a, 5.c, 5.1, 8.5, 8.8, 10.2
IA55	Número y porcentaje de hogares pobres con jefatura femenina que acceden al energético, gracias a tarifas reducidas, subsidios, financiación, entre otros. [81]	RDO	ODS 1: Fin de la pobreza - Sección A.1 ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 7: Energía asequible y no contaminante - Sección A.7 Metas: 1.1, 1.4, 5.1, 5.a, 7.1

Tabla 3.3 continúa de la página anterior

Indicadores de Acceso	Fuente	ODS relacionado
IA56 Número y porcentaje de participación de mujeres de la comunidad en el área de influencia del proyecto en programas de gestión ambiental, como reciclaje y otras iniciativas de gestión de residuos. [91]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 12: Producción y consumo responsables ODS 13: Acción por el clima - Sección A.13 ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres - Sección A.15 Metas: 5.5, 12.5, 13.3, 15.3
IA57 Número de políticas, mecanismos o programas de prevención y atención disponibles para personas que reportan casos de violencia contra la mujer (por ejemplo: discriminación, acoso) dentro del entorno laboral y comunitario. [63]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.a, 5.1, 5.c, 8.5, 8.8, 10.2
IA58 Número y porcentaje de mujeres y hombres que participaron de acciones de formación, sensibilización y capacitación desarrolladas para promover equidad de género, la prevención y atención de violencias en las comunidades de influencia y empresas por subsector. [63]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.a, 5.1, 5.c, 5.8, 8.5, 10.2
IA59 Cantidad y disponibilidad de instalaciones y equipos de seguridad adecuados para mujeres en sector laboral.	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.a, 5.1, 5.c, 8.5, 8.8, 10.2
IA60 Número y periodicidad de las revisiones de políticas de recursos humanos para garantizar que sean equitativas y no discriminatorias.	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.a, 5.c, 5.1, 8.5, 8.8, 10.2
IA61 Número de beneficios ofrecidos por la empresa, como licencias por maternidad y paternidad, bonos de alimentación, periodos de descanso, entre otros, para garantizar la igualdad de oportunidades en el sector energético.	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.a, 5.c, 5.1, 5.4, 8.5, 8.8, 10.2
IA62 Número y porcentaje de consultas realizadas con las comunidades en el proceso de toma de decisiones sobre la gestión de residuos generados por el proyecto. [91]	RDO	ODS 12: Producción y consumo responsables - Sección A.12 ODS 13: Acción por el clima - Sección A.13 ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres - Sección A.15 Metas: 12.5, 13.3, 15.3

Tabla 3.3 continúa de la página anterior

Indicadores de Acceso	Fuente	ODS relacionado
IA63 Número y porcentaje de zonas de vestuario y descanso, baños, campamentos (zonas de trabajo remotas) adaptados a las mujeres.	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.a, 5.c, 5.1, 8.5, 8.8, 10.2
IA64 Cantidad y disponibilidad de equipos de protección en obra, adaptados a las características de las mujeres (tamaño, peso, confort).	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.a, 5.c, 5.1, 8.5, 8.8, 10.2
IA65 Número de estrategias de flexibilización laboral para mujeres que trabajan en la empresa (por ejemplo: trabajo desde casa, horarios ajustables).	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.a, 5.1, 5.4, 5.c, 8.5, 8.8, 10.2
IA66 Cantidad y disponibilidad de espacios de cuidado en la empresa para mujeres (por ejemplo: zonas de lactancia, guarderías).	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico - Sección A.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.A, 5.1, 8.5, 10.2
IA67 Número y porcentaje de mujeres que participan en consultas realizadas con las comunidades en el proceso de toma de decisiones sobre la gestión ambiental de residuos generados por el proyecto. [91]	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 12: Producción y consumo responsables - Sección A.12 ODS 13: Acción por el clima - Sección A.13 ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres - Sección A.15 Metas: 5.5, 12.5, 13.3, 15.3
IA68 Presencia de una experta en género en todas las etapas de un proyecto energético.	RDO	ODS 5: Igualdad de género - Sección A.5 ODS 10: Reducción de las desigualdades - Sección A.10 Metas: 5.c, 5.1, 10.2

TABLA 3.3. Indicadores de Acceso

RDO: Responsabilidad del Operador.

3.5. Conclusiones

En este capítulo se abordan diversas problemáticas vinculadas a la presencia de mujeres en el sector energético. El objetivo es identificar variables de género que posibiliten la comprensión de las diferencias o desigualdades que surgen en este contexto específico.

La visibilización de las diferencias de género se logra mediante la inclusión de variables específicas que son evaluadas a través de la definición de indicadores de género. Estos indicadores, que miden de manera cuantificable o cualificable diversos aspectos relacionados con áreas como educación, salud, calidad de vida, participación laboral, uso del tiempo, servicios energéticos básicos y productividad, entre otros, permiten una comprensión más concreta de la realidad de género.

Además, en este contexto, se presentan indicadores de género seleccionados y creados a partir de una revisión bibliográfica. Estos indicadores son viables de adaptar en el desarrollo e implementación de proyectos energéticos, sirviendo como insumo para análisis posteriores de ajustes en políticas o estrategias a nivel de empresas del sector energético.

Es crucial destacar que la selección de estos indicadores se realizó considerando criterios de calidad y pertinencia. Se evaluó su capacidad para contribuir al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), resaltando así su relevancia en el contexto de la equidad de género y el desarrollo sostenible.

En resumen, la aplicación de variables e indicadores de género es fundamental para avanzar hacia sociedades más justas y equitativas. Específicamente, en el sector energético, proporcionan una base sólida para la toma de decisiones informada y la implementación de políticas y prácticas que promuevan la igualdad de género, en un sector altamente masculinizado.

CAPÍTULO CUATRO

INTEGRACIÓN DE VARIABLES DE GÉNERO EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS ENERGÉTICOS.



El análisis de género se emplea ampliamente para evaluar el diseño de proyectos o programas, pero su utilidad se extiende a otros procesos, como el análisis de situación, análisis del país, análisis sectorial o evaluación de riesgos. En sectores que históricamente no han considerado un enfoque de género, un análisis de género específico para ese ámbito resulta especialmente necesario y provechoso.

El análisis de género aquí presentado establece una relación entre las variables de género, mediante sus indicadores, y los diferentes procesos que componen un proyecto de infraestructura energética.

A partir de la utilización de las tablas de relación entre los indicadores de género y los procesos de un proyecto se puede responder a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los problemas de género clave en el sector? ¿Cómo afectará el proyecto de infraestructura energética a las personas de manera diferente?

Finalmente, las relaciones entre los procesos desarrollados en un proyecto de infraestructura energética y los indicadores de género que se presentan en

estas tablas, son un insumo fundamental para establecer políticas que permitan garantizar la equidad de género en el sector.

4.1. Asociación de indicadores de las variables de género con los procesos de un proyecto de infraestructura energética

En esta sección, se establece la relación entre variables de género, representadas por indicadores específicos y los procesos inherentes a un proyecto. Estas relaciones se deben entender como recomendaciones para implementar estas variables de manera práctica en cada proceso asociado, con el fin de fomentar la equidad de género.

Los ejemplos presentados en esta sección ilustran la vinculación de indicadores de género con distintos procesos dentro del desarrollo de infraestructura energética. A través de estos ejemplos, se busca facilitar la interpretación de las tablas que describen la relación entre indicadores y proyectos en cada una de las etapas propuestas, presentadas en la sección 4.2.

4.1.1. Ejemplos de indicadores asociados a variables de Participación

Algunos ejemplos asociados con la relación entre los indicadores de las variables de Participación descritos en la sección 3.3.1 y las etapas de un proyecto de infraestructura energética presentadas en la sección 2.2 se describen a continuación:

- El indicador **IP1** *Número y porcentaje de los aportes realizados por mujeres y hombres durante las consultas con la comunidad, realizadas en el desarrollo del proyecto*, se asocia con la etapa de construcción del proyecto, específicamente en la fase de identificación de las partes interesadas y concertación con la comunidad, dado que allí es donde es viable la participación y representación de las partes involucradas. Este indicador proporciona una visión de la diversidad de voces involucradas y permite identificar posibles desequilibrios de género en la participación comunitaria. Para el caso de proyectos energéticos a pequeña escala en zonas de remoto o difícil acceso, es viable aplicar este indicador en la etapa de operación, en la fase modelo de operación, dado que allí, se propone la determinación del posible agente encargado, que podría ser la misma comunidad. Por otra parte, este indicador es importante revisarlo en la fase de monitorización y mejoras, donde se realiza una evaluación con la comunidad, sobre el impacto que ha traído el desarrollo del proyecto. En el

proceso de desmantelamiento del proyecto, específicamente en la fase de planificación de la misma, es imprescindible contar con la participación de la comunidad, para abordar desde el análisis de impacto y el desarrollo de estrategias, mecanismos que beneficien a la comunidad y en particular a la mujer. Finalmente, en la etapa 4 de monitorización final, este indicador permitirá visibilizar el impacto social del proyecto, con la recopilación de los aportes realizados por la comunidad desde sus inicios hasta su etapa de desmantelamiento. Allí se analizará si los aportes realizados en forma diferenciada entre hombres y mujeres, fueron tenidos en cuenta.

- El indicador **IP4** *Número y porcentaje de mujeres que tengan formación en áreas técnicas y profesionales (eléctrica, electrónica, mecatrónica, afines), que asisten y/o participan en comités técnicos y otros órganos equivalentes y que formen parte del desarrollo del proyecto*, representa un insumo importante para analizar la participación femenina en roles técnicos. Permite evaluar si existe una representación equitativa de mujeres con habilidades técnicas en roles clave, promoviendo la igualdad de oportunidades en el ámbito profesional. Por esta razón, se considera que es un indicador que puede aplicarse en cualquier fase del proyecto. Según las estadísticas a nivel mundial y local, la participación de mujeres en áreas del sector energético es baja comparada con la de los hombres y las cifras entregan un consolidado general de participación de mujeres en todas las áreas profesionales (administrativas, sociales, técnicas, recursos humanos, entre otras). Sin embargo, es importante realizar la discriminación particular en roles de formación técnica, con el fin de mejorar la eficiencia y la efectividad del proyecto al aprovechar la diversidad de habilidades y enfoques para abordar desafíos técnicos específicos.
- El indicador **IP7** *Número y porcentaje de mujeres que pertenecen a órganos decisorios de política energética y que participan en las consultas*, mide la presencia y participación de mujeres en roles clave dentro de los órganos que toman decisiones en el ámbito de la política energética (ministerios, entidades de control, supervisión y/o regulación, representantes gremiales, entre otros). Este indicador es esencial para evaluar la inclusión de género en los procesos de toma de decisiones y para asegurar que las perspectivas y necesidades de las mujeres se tengan en cuenta en la formulación y ejecución de políticas energéticas. El indicador se asocia en la fase de inicio, en la etapa de identificación de partes interesadas, concertación con la comunidad y evaluación inicial de la viabilidad, dado que es viable que dentro de las participantes involucradas, existan mujeres que ocupan puestos en órganos o comités encargados de tomar decisiones en el ámbito de la política energética. Esto incluye cargos ejecutivos, directivos u otros roles de influencia en el proceso de toma de decisiones. Por otra parte, en la fase 1 relacionada con aspectos normativos de la etapa de operación, es posible cuantificar las mujeres que representen las entidades antes mencionadas. Finalmente, en la etapa de monitorización y análisis del impacto del proyecto, se puede medir este indicador, con el fin de mirar

en retrospectiva, la presencia activa o no de mujeres en estos órganos del sector energético, para mejorar o motivar a una mayor participación y liderazgo en áreas estratégicas.

- El indicador **IP8** *Número y porcentaje de mujeres que ejercen el liderazgo a nivel de la comunidad externa*, permite determinar el grado de empoderamiento de las mujeres al ocupar roles de liderazgo, demostrando su capacidad para participar activamente en la toma de decisiones y la influencia en el desarrollo del proyecto. De esta forma, se asocia en la fase de inicio, con la identificación de las partes interesadas y la concertación con la comunidad, dado que se busca la participación de la mujer, para que sus necesidades y expectativas sean tenidas en cuenta. Generalmente, en estos espacios pueden hacerse presentes como representantes comunitarios, sindicales o de asociaciones. Si no se encuentran las mujeres debidamente representadas en estos cargos, este indicador permitirá visualizar esta falencia. Este indicador también se asocia con proceso modelo de operación de la fase operación, dado que en caso que corresponda el proyecto a uno de pequeña escala, es viable que la comunidad participe de su gestión, y allí sería importante contar con la participación de las mujeres líderes de la comunidad, como agentes unificadores. Además, el indicador puede aplicarse en la etapa de monitorización y análisis de impacto del proyecto. Además es pertinente, visibilizar el liderazgo de las mujeres en la etapa de desmantelamiento, dado que el análisis del impacto y desarrollo de estrategias, surge a partir de la realimentación con la comunidad y sus líderes. Finalmente, se asocia este indicador con la evaluación realizada en la etapa de monitorización final y estrategias y recomendaciones, donde se reportan los resultados e impacto del proyecto en la comunidad y el grado participación de líderes femeninas de la comunidad.
- El indicador **IP9** *Número y porcentaje de mujeres en cargos directivos, técnicos u operativos con capacidad decisoria, que forman parte de la empresa que ejecuta el proyecto*, mide la presencia y participación de mujeres en diversos niveles de responsabilidad dentro de la empresa encargada de ejecutar un proyecto energético. Este indicador es crucial para evaluar la inclusión de género en roles clave dentro de la estructura organizativa de la empresa ejecutora. El indicador se asocia con todas las fases del proyecto, dado que lo que se pretende es visibilizar la participación de la mujer, en un sector altamente masculinizado. Los resultados entregados por este indicador podrían ser utilizados para medir y mejorar la equidad de género al interior de la empresa ejecutora del proyecto energético, mediante acciones positivas, por ejemplo, lo que contribuye a un entorno de trabajo más equitativo y eficaz.
- El indicador **IP10** *Número de acciones que busquen mayor y mejor relacionamiento y/o beneficios para las mujeres en la comunidad (por ejemplo: sindicatos, asociaciones gremiales, asistentes a consultas previas*

o negociaciones comunitarias), es esencial para evaluar el progreso en la implementación de acciones destinadas a mejorar la situación de las mujeres en la comunidad y asegurar que sus necesidades y aspiraciones sean atendidas de manera efectiva. Por esta razón, se asocia en toda la fase inicio del proyecto, dado que allí se contemplan acciones relacionadas con la caracterización de las comunidades, con la creación de espacios donde la comunidad externa sea escuchada respecto a sus necesidades y aspiraciones con el proyecto, específicamente el sector femenino. Se considera importante la etapa de conciliación tanto con personas naturales (mujeres) como con organizaciones que representan colectivos femeninos, o con participación de mujeres. Para el caso de proyectos energéticos a pequeña escala en zonas de remoto o difícil acceso, es viable aplicar este indicador en la etapa de operación, en la fase modelo de operación, dado que allí, se propone la determinación del posible operador, que podría concertarse con las mujeres de la comunidad, buscando que ellas sean las principales beneficiadas. Este indicador también puede aplicarse en el proceso de contratación y asignación de recursos que corresponde a la fase de ejecución, dado que podrían desarrollarse estrategias que busquen una mayor participación de la comunidad en determinadas áreas. En la fase de optimización y mejoras y desarrollo de estrategias, de la etapa de operación, es importante aplicar el indicador, dado que se analiza el impacto que tuvieron las acciones de acercamiento con las mujeres de la comunidad, durante las etapas previas. Por otra parte, en la etapa de desmantelamiento, se considera pertinente evaluar el número de acciones que buscaron la participación de las mujeres en la definición de la misma, dado que ellas pueden ser las principales afectadas al terminar el ciclo de vida del proyecto energético.

4.1.2. Ejemplos de indicadores asociados a variables de Impacto

Algunos ejemplos que permiten determinar la asociación entre los indicadores de las variables de Impacto presentados en la sección 3.3.2 y las diferentes etapas de un proyecto de infraestructura energética presentadas en la sección 2.2 se muestran a continuación:

- El indicador **III** *Grado de satisfacción de mujeres y hombres participantes en los procesos de consulta en las diferentes etapas del proyecto*, busca evaluar la percepción y la experiencia de participación de ambos géneros en las decisiones y actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto. No es suficiente realizar los procesos de consulta y cuantificar la participación de las mujeres en los mismos, sino que es necesario elaborar estrategias de medición que permitan evaluar la efectividad de los mismos. Este indicador se asocia por tanto, a los procesos de concertación con

la comunidad e identificación de partes involucradas de la etapa de inicio. También es pertinente considerar el indicador en el modelo de operación de la fase aspectos normativos, dado que allí puede existir una consulta, en el caso de proyectos de pequeña escala. Los demás procesos son compartidos por los indicadores **IP1** e **IP2**, dado que cuantifican la participación discriminada por género y el número de aportes. Es importante resaltar con este indicador particular, que un indicador de participación como el **IP1** e **IP2**, abren la posibilidad a uno de impacto, como el que se analiza.

- El indicador **II2** *Número y porcentaje de mujeres que reciben compensación económica por el arrendamiento o compra de tierras como beneficiarias únicas o como miembros de la pareja, sobre el total de los beneficiarios.* Este indicador es esencial para comprender si la afectación que puede producir un proyecto energético, impacta de forma positiva o negativa a la mujer, en caso que sea propietaria directa o indirecta de terrenos donde se desarrollará el proyecto. Busca visibilizar si la distribución de beneficios entre hombres y mujeres en transacciones de tierras, sea justa, evitando posibles disparidades de género en el acceso a recursos económicos. Por tanto, este indicador se asocia con los procesos de identificación de las partes y la concertación con la comunidad de la etapa Inicio. Luego, este indicador en la etapa de evaluación del proyecto es crucial, dado que permite cuantificar el impacto sobre las comunidades y el posible costo que implica para el proyecto, la compensación económica que debe hacerse. En el proceso de monitorización y análisis de impacto del proyecto, se consolida la información obtenida de este indicador, para definir la pertinencia y suficiencia de las acciones de compensación realizadas específicamente a las mujeres. En la etapa de desmantelamiento también es pertinente aplicar este indicador en la fase de la planificación del mismo, dado que pueden requerirse acciones de nuevas compensaciones económicas, por tierras empleadas o afectadas por el desmonte y disposición final de los residuos del proyecto. Finalmente, el indicador se aplica en el proceso análisis continuo de datos en la fase de monitorización final, con el fin de evaluar los impactos sobre la comunidad y la pertinencia o no, de las acciones de compensación planteadas a la comunidad.
- El indicador **II3** *Número y porcentaje de horas dedicadas por las mujeres a actividades domésticas antes y después de tener acceso a la energía,* busca evaluar el impacto del acceso a la energía en la distribución del trabajo doméstico y en la calidad de vida de las mujeres. Es un indicador que debe medirse tanto al principio como al final de la puesta en servicio de la solución energética, por tanto se asocia a las fases de inicio, relacionadas con la identificación de las partes interesadas y la concertación con la comunidad, dado que allí, se pueden emplear estrategias de recolección de información para conocer la situación de la mujer respecto su carga laboral no remunerada. En la etapa de operación, específicamente en la

monitorización y análisis de impacto del proyecto, es importante calcular de nuevo este indicador, con el objetivo de determinar la pertinencia de la solución energética y el impacto sobre la mejora en la calidad de vida de la mujer.

- El indicador **II8** *Número y porcentaje de hogares que cocinan los alimentos con fuentes de energía nocivas para la salud antes y después del acceso a la energía*, se utiliza para evaluar el impacto del acceso a fuentes de energía mejoradas en la salud de los hogares, específicamente en relación con la preparación de alimentos. Este indicador compara la forma en que los hogares cocinan antes y después de obtener acceso a una fuente de energía más segura y menos perjudicial para la salud.

Este indicador se asocia con la etapa de construcción del proyecto de infraestructura, en la fase de inicio, en el proceso de concertación con la comunidad externa, dado que en ese proceso es donde se define la comunidad externa afectada por el proyecto, su grado de participación y las relaciones de influencia durante el ciclo de vida del proyecto. Este indicador también se relaciona con el proceso de evaluación del proyecto debido que en esa etapa se desarrolla el estudio completo del impacto social y ambiental. Adicionalmente, este indicador también se asocia con la etapa de operación, en la fase de optimización y mejoras, el proceso de monitorización y análisis del impacto del proyecto, debido que es ahí donde se evalúa el impacto del proyecto en la comunidad del área de influencia. Monitorear este indicador a lo largo del tiempo puede ser esencial para comprender el impacto continuo de las intervenciones en la salud de las comunidades y para ajustar las estrategias según sea necesario.

- El indicador **III10** *Porcentaje de gastos destinados por las mujeres y hombres para asegurar el suministro energético (leña, carbón, diesel, queroseno), antes y después de tener acceso a la energía, respecto a gastos totales*, evalúa cómo el acceso a la energía afecta los patrones de gastos de mujeres y hombres en relación con el suministro energético. Este indicador destaca la proporción de gastos dedicados a asegurar fuentes de energía antes y después de adquirir acceso a una fuente de energía moderna, en comparación con los gastos totales. Este indicador, al igual que el **II3**, debe medirse tanto al principio como al final de la puesta en servicio de la solución energética; por lo tanto, se asocia a las fases de inicio relacionadas con la identificación de las partes interesadas y la concertación con la comunidad, dado que allí, se pueden emplear estrategias de recolección de información para conocer la situación de la mujer respecto sus gastos. En la etapa de operación, específicamente en la monitorización y análisis de impacto del proyecto, es importante calcular de nuevo este indicador, con el objetivo de determinar la pertinencia de la solución energética y el impacto sobre la mejora en la calidad de vida de la mujer.
- El indicador **III14** *Número y porcentaje de participación de niñas y niños en la educación primaria o secundaria, a partir de la solución*

energética brindada por el proyecto es esencial para medir el éxito de un proyecto en términos de mejora de la participación educativa de niñas y niños, utilizando la implementación de soluciones energéticas como un medio para alcanzar este objetivo. Es pertinente asociar este indicador desde la etapa de inicio en los procesos de identificación de partes interesadas y concertación con la comunidad, para determinar el grado de escolaridad antes de la implementación del proyecto energético y en el proceso evaluación del proyecto de la etapa de construcción, dado que se contempla allí, la evaluación del impacto que se espera a nivel social. Para evaluar el impacto una vez se haya realizado el proyecto, es preciso asociar el indicador a la etapa de monitorización y análisis de impacto del proyecto, con el objetivo de determinar la pertinencia de la solución energética y el impacto sobre el nivel de escolaridad de niñas y mujeres.

- El indicador **III16** *Porcentaje de mujeres afectadas por enfermedades (respecto al hombre), relacionadas con los cambios en los recursos naturales provocados por el proyecto energético (contaminación de fuentes de agua y tierra, calidad del aire deficiente, entre otros)*. Este indicador es crucial para comprender las disparidades de género en términos de salud y evaluar cómo los proyectos energéticos afectan de manera diferenciada a mujeres y hombres en relación con la afectación de los recursos naturales. Por esa razón, este indicador se asocia en la etapa de Inicio, con la identificación de las partes interesadas y la concertación con la comunidad, en cuanto a su estado de salud, antes de la llegada del proyecto. Luego, durante la etapa de operación en la fase de optimización y mejoras, con el proceso monitorización y análisis de impacto del proyecto, se puede aplicar el indicador, dado que el proyecto ya entró en funcionamiento, se hacen visibles algunas afectaciones directas sobre el medio ambiente. Luego en la etapa de desmantelamiento, una vez el proyecto ha finalizado, se pueden cuantificar los efectos ambientales y su incidencia sobre la salud de las mujeres respecto a los hombres, en el proceso análisis de impacto, así, como en la etapa de monitorización final, en las fases de análisis de datos y reportes. La aplicación de este indicador proporciona información valiosa para evaluar los riesgos y las consecuencias en la salud de la población, permitiendo ajustes en las estrategias del proyecto para mitigar estos efectos.
- El indicador **III17** *Número y porcentaje de empresas locales dirigidas por mujeres (o de propiedad de mujeres) versus hombres, que se han incorporado en la cadena de valor como proveedores por subsector*, es esencial para medir la diversidad y equidad de género en la actividad empresarial de un subsector económico, brindando información clave para impulsar políticas y prácticas inclusivas y sostenibles y se asocia con todos los procesos en los cuales pueden contribuir las empresas locales. Algunos de los procesos son concertación con la comunidad externa, realización de estudios detallados, diseño del plan detallado

de implementación, contratación y asignación de recursos, ejecución de obras, puesta en servicio, entrega de obras, definición del modelo de operación, seguridad y cumplimiento normativo, inicio de operaciones y monitorización inicial, operación normal, mantenimiento rutinario y actualizaciones, monitorización y análisis del impacto del proyecto, análisis de impacto, desarrollo de estrategias, todos los procesos de la fase dos y tres de la etapa de desmantelamiento y todos los procesos de la fase uno de la etapa de monitorización final. Finalmente, en el proceso de “Estrategias y recomendaciones para mejorar la eficiencia y efectividad en futuros proyectos”, de la fase tres, etapa cuatro. La razón para esta localización se debe a que las empresas locales se pueden identificar o pueden participar en los procesos antes mencionados.

- El indicador **II18** *Número y porcentaje de mujeres que sufren efectos adversos relacionados con desarrollo del proyecto (por ejemplo: pérdida de tierra, reasentamiento/desplazamiento, cambio de actividad económica, degradación ambiental de su entorno)*, evalúa si los impactos adversos del proyecto están distribuidos equitativamente entre mujeres y hombres. El indicador se asocia con los procesos iniciales de identificación de las partes interesadas y concertación con la comunidad externa en la fase uno de la etapa de construcción; también en esta misma etapa, pero en la fase 2, este indicador se asocia con el procesos de evaluación del proyecto, dado que es necesario considerar desde las primeras fases del proyecto, las consecuencias que podrá traer el desarrollo del proyecto energético sobre la comunidad de la población. Por otra parte, el indicador se asocia con el proceso de monitorización y análisis del impacto del proyecto en la etapa de operación. Finalmente, el indicador se asocia con los procesos de análisis del impacto, la rehabilitación del terreno, el análisis continuo de datos, el desarrollo de estrategias y recomendaciones para mejorar la eficiencia y efectividad en futuros proyectos en la etapa cuatro asociada a la monitorización final del entorno. Este indicador se asocia con aquellos procesos en donde se puede identificar la comunidad y donde se deben evidenciar los efectos adversos causados por el proyecto de infraestructura energética. Monitorear este indicador durante y después del desarrollo del proyecto es esencial para garantizar la equidad de género y minimizar los impactos negativos en las mujeres, contribuyendo a un enfoque más inclusivo y sostenible del desarrollo.
- El indicador **II23** *Número y porcentaje de casos de violencia (por ejemplo: física, sexual, psicológica) contra niñas y mujeres de la comunidad externa, antes y después del desarrollo del proyecto*, permite analizar el impacto sobre las condiciones de violencia, a las que se pueden ver sometidas las mujeres. La introducción de un proyecto energético puede alterar la dinámica social de una comunidad. Dependiendo de cómo se gestionen y planifiquen estos cambios, podrían surgir tensiones que afecten las relaciones interpersonales, incluyendo posiblemente casos de violencia de género. Por ejemplo: algunos proyectos energéticos pueden atraer a

trabajadores migrantes, lo que podría modificar la composición de la población en la comunidad. Esto podría contribuir a tensiones sociales y posiblemente aumentar la incidencia de violencia de género, si no se abordan adecuadamente las cuestiones de convivencia y seguridad. Por esta razón, este indicador debe aplicarse en la fase de inicio, con el fin de caracterizar la comunidad de influencia del proyecto. Luego, en la etapa de operación es relevante revisar de nuevo este indicador en la fase de optimización y mejoras, con el fin de analizar el impacto de la puesta en marcha del proyecto, sobre los niveles de violencia sobre las mujeres. Por último, en la fase de desmantelamiento, como esto implica de nuevo un cambio en la dinámica de la comunidad, es preciso determinar de nuevo el indicador, con el fin de analizar y documentar en la fase de cierre de monitorización final, si se requiere de una planificación cuidadosa desde el inicio y la posible implementación de medidas específicas para abordar posibles problemas de violencia de género.

4.1.3. Ejemplos de indicadores asociados a variables de Acceso

Varios ejemplos que permiten determinar la asociación entre los indicadores de las variables de acceso presentados en la sección 3.3.3 y las diferentes etapas de un proyecto de infraestructura energética presentadas en la sección 2.2 se muestran a continuación:

- El indicador **IA1** *Cantidad y proporción de mujeres y hombres contratados para el desarrollo del proyecto, relacionados con áreas técnicas y/o tecnológicas del sector*, evalúa la diversidad de género en las contrataciones específicas de áreas técnicas o tecnológicas, durante la ejecución de un proyecto. El indicador se relaciona con todos los procesos debido a que cada uno puede implicar la vinculación de una persona o grupo de personas en puestos relacionados con áreas técnicas y/o tecnológicas. En este sentido, el indicador se medirá cada vez que los procesos de contratación sean actualizados.
- El indicador **IA4** *Cantidad y porcentaje de ofertas de trabajo que invitan explícitamente a mujeres o que incorporan criterios incluyentes para la selección de personal*, evalúa la inclusión activa de mujeres en el proceso de selección de personal mediante anuncios de trabajo que expresan un interés explícito en atraer a candidatas femeninas o que incorporan criterios que fomentan la diversidad de género. Este indicador se asocia al proceso de contratación y asignación de recursos, de la etapa de construcción, porque es allí, donde se definen los criterios para la selección del personal requerido. Si uno de ellos, es la equidad de género, pueden diseñarse ofertas de trabajo específicamente para mujeres. Es importante

recaltar, que este indicador también se asocia a la fase de planeación de la etapa inicio, en los procesos estudios detallados y diseño del plan, dado que también se deben considerar desde allí, criterios de equidad de género, para contemplar una mayor participación de las mujeres al sector laboral energético. En la fase 4 relacionada con optimización y mejoras de la etapa de operación, es pertinente evaluar el indicador para analizar si los objetivos planeados desde la fase de planificación, relacionados con la incorporación de acciones positivas fueron efectivas. En la etapa de desmantelamiento, se incorpora el indicador en aquellos procesos, donde se puedan hacer efectivas las ofertas de trabajo discriminadas por género, por ejemplo, en la planificación de desmantelamiento, donde se convoca a la comunidad a participar del mismo. Finalmente, en etapa de monitorización final, el indicador puede emplearse para determinar, si el número de ofertas realizadas durante el proyecto fue suficiente.

- El indicador **IA5** *Proporción de los ingresos totales de la comunidad externa que corresponden a las mujeres en comparación con los hombres, antes y después de la solución energética*, se asocia con todas las etapas pero en procesos específicos. De manera detallada, el indicador se asocia con los procesos relacionados con el conocimiento y estudio de la comunidad externa, así como en los procesos donde se evalúa el impacto socio-económico que genera el proyecto sobre dicha comunidad. Por ejemplo, en la etapa de construcción, se asocia a la fase de Inicio en los procesos de identificación de partes interesadas y concertación con la comunidad. En el primero, el indicador es viable para su medición porque allí es donde se hace el primer acercamiento a la comunidad; en el segundo, es factible porque se debe caracterizar a la comunidad, lo cual involucra el estudio socio-económico de la misma. Luego, en la etapa de operación se nutre el indicador en los procesos de monitorización y análisis de impacto, porque allí se debe identificar el posible impacto del proyecto sobre los ingresos de la comunidad externa. Por último, en las etapas de desmantelamiento y monitorización final se realiza seguimiento al indicador en los procesos de análisis de impacto y análisis continuo de datos.
- El indicador **IA7** *Número y porcentaje de mujeres y hombres involucradas(os) en capacitaciones (por ejemplo: técnicas, operativas, diseño) relacionadas con el sector energético, a nivel comunidad externa e interna*, es esencial para evaluar la inclusión y participación equitativa de mujeres y hombres en oportunidades de formación y desarrollo de habilidades en el sector energético, contribuyendo a la creación de comunidades más igualitarias y preparadas para los desafíos del sector. La llegada de un proyecto energético a una comunidad, puede representar muchas oportunidades, entre ellas la de capacitación específica para mujeres, por ejemplo: formación técnica para mujeres en mantenimiento de paneles solares, lo cual permitiría asegurar tanto, una mejora en la calidad de vida de la mujer, así como una mejor apropiación por parte

de la comunidad de la solución energética. Por lo tanto, este indicador se asocia en el proceso de concertación con la comunidad, al definir características y capacidades potenciales de la población femenina. Es importante mencionar que este indicador no solo se aplica para la comunidad externa beneficiada directamente del proyecto, sino también para el personal femenino que hace parte del desarrollo e implementación del proyecto, por parte de la empresa que gestiona el proyecto. Por esta razón, en cualquier etapa del proyecto, a partir de la evaluación inicial de viabilidad en la fase de inicio, se considera su posible aplicación, dado que la capacitación puede ser continua y ofrecida de manera diferenciada.

- El indicador **IA10** *Número y porcentaje de mujeres desvinculadas (renuncias y/o despidos) en el último año en el sector energético de la comunidad interna*, ofrece información clave sobre la retención y la estabilidad laboral de las mujeres en el ámbito energético. Es un indicador que requiere evaluarse en el tiempo, durante diferentes etapas del proyecto, para analizar posibles condiciones que favorecen o no la permanencia de las mujeres en el sector. Por esta razón, se asocia a cualquier etapa del proyecto relacionado con equipos de trabajo de los cuales puedan participar las mujeres, es así, como en la etapa de Inicio, en la concertación con la comunidad, existan mujeres encargadas de las conciliaciones con la comunidad por parte de la empresa, luego en las diferentes etapas de la construcción, es importante recopilar información de la permanencia del personal operativo o técnico. Por su parte, los diferentes equipos encargados de la etapa de desmantelamiento, también pueden entregar información acerca de la capacidad de retención de las mujeres de la empresa. Este indicador es crucial para comprender las dinámicas de empleo de las mujeres en el sector energético y puede ser un insumo para plantear estrategias que fomenten la equidad de género, la retención y el desarrollo profesional dentro de las organizaciones.
- El indicador **IA15** *Número de mujeres versus hombres que utilizan las medidas o planes de conciliación de la vida laboral, familiar y personal por subsector, ofrecidas por la empresa*, es esencial para fomentar un entorno laboral más inclusivo y equitativo, dado que visibiliza el acceso a estrategias como: flexibilización laboral, apoyo a mujeres madres cabeza de familia, acceso a programas de capacitación pagados por la empresa, entre otros. Este indicador puede aplicarse en aquellas etapas del proyecto, donde se contemplen equipos de trabajo de la empresa, desde la fase de planeamiento, construcción, operación y algunas de desmantelamiento.
- El indicador **IA16** *Número de alianzas de empresas con universidades/institutos técnicos para la inserción de más mujeres en procesos de pasantías o primer empleo*, es esencial para medir y evaluar los esfuerzos colaborativos entre empresas e instituciones educativas para facilitar la entrada y desarrollo de mujeres en roles técnicos, abordando así la brecha de género en sectores específicos y promoviendo la igualdad

de oportunidades desde las etapas formativas. Este es un indicador que puede asociarse a la etapa de contratación y asignación de recursos de la etapa de construcción, debido a que allí, se puede analizar de forma indirecta, el impacto sobre la cantidad y calidad del personal femenino cualificado que participa en los procesos de contratación, debido a la cantidad de alianzas de los interesados. Estas alianzas deben formar parte de una política de la empresa, por tanto, la aplicación del indicador puede hacerse de forma continua.

- El indicador **IA20** *Número y porcentaje de trabajos generados para mujeres de la comunidad externa por el proyecto*, es esencial para medir el impacto social y económico directo de un proyecto en la comunidad externa, especialmente en términos de oportunidades laborales generadas específicamente para mujeres, contribuyendo así a la promoción de la equidad de género y el desarrollo inclusivo. Por esta razón, se asocia en la etapa de inicio donde se identifican las partes interesadas y se concerta con la comunidad, dado que se conocen las condiciones laborales de la población antes del proyecto. Posteriormente, en el proceso de contratación y asignación de recursos se puede cuantificar la población femenina beneficiada respecto a la inicial con acceso laboral. En la etapa de operación y el proceso de monitorización y análisis de impacto del proyecto, es viable medir de nuevo el indicador. En la fase de planificación del desmantelamiento, también es preciso medir las oportunidades laborales creadas para las mujeres a partir del proceso. Finalmente, en la parte operativa del desmantelamiento, también es preciso aplicar el indicador.
- El indicador **IA23** *Número y porcentaje de mujeres profesionales que se benefician de las alianzas de reclutamiento de personal entre las universidades y el encargado del proyecto*, este indicador se nutre de las acciones realizadas previamente por las empresas encargadas de los proyectos energéticos, en cuanto a acercamientos con las universidades que disponen de programas de formación que sean factibles de relacionarse con el sector energético. Por ende, este indicador se asocia al proceso de contratación y asignación de recursos, que es la etapa donde se podrá cuantificar la efectividad de las acciones previas por parte de la empresa. Asimismo, es pertinente asociar el indicador en el proceso de monitorización y análisis de impacto del proyecto, con el fin de realizar ajustes o recomendaciones de acuerdo a los resultados arrojados por el indicador.
- El indicador **IA26** *Número de estrategias comunicativas, de formación y pedagógicas realizadas en temas de equidad de género para los diferentes equipos de trabajo y comunidades (por ejemplo: Conciencia de género, igualdad salarial, liderazgo inclusivo)*, mide la cantidad de iniciativas llevadas a cabo para concientizar, formar y educar sobre cuestiones de equidad de género en distintos ámbitos, como equipos

de trabajo y comunidades. Por tanto, es preciso asociar este indicador en la fase de inicio de la etapa de construcción, con el proceso de concertación con la comunidad y en la fase de planificación, en el proceso de diseño del plan, dado que esas acciones de equidad de género, se deben planear en conjunto con los demás procesos técnicos que definen al proyecto. En la fase de ejecución, en el proceso de ejecución de obras. En la etapa de operación, se asocia con la fase de actividades de operación y mantenimiento, en los procesos de operación normal y mantenimiento rutinario y actualizaciones y en todos los procesos de la fase de optimización y mejoras, dado que allí es donde se encuentran los equipos de trabajo que deben ser cobijados por las estrategias de capacitación de género. En la etapa de desmantelamiento, este indicador se asocia con la fase de planificación de desmantelamiento, con el proceso de análisis de impacto, en la fase de preparación del sitio, en el proceso de seguridad y limpieza, además, en la fase de gestión ambiental y rehabilitación de sitio, con el proceso de rehabilitación de terreno. Finalmente, en la etapa de monitorización final, en toda la fase de monitorización ambiental.

- El indicador **IA27** *Número y porcentaje de niños y niñas que se benefician de la conectividad digital (por ejemplo: tecnologías de la información, acceso a educación en línea), con la implementación del proyecto energético*, es fundamental para evaluar el grado de acceso y participación de niños y niñas en la era digital, gracias al proyecto. Es así como se asocia en la etapa de inicio con la identificación de partes interesadas, dado que para medir el impacto se requiere hacer un comparativo antes de la implementación del proyecto y luego de ella, como correspondería a la etapa de Operación con su proceso de monitorización y análisis de impacto del proyecto.
- El indicador **IA29** *Número y porcentaje de mujeres y hombres de la comunidad que emplean los recursos energéticos generados por el proyecto (apropiación social de la solución energética)*, mide la adopción y el uso de las soluciones energéticas implementadas por el proyecto en la comunidad. Es importante obtener este indicador, dado que las expectativas de las empresa deberían coincidir con las de la comunidad, para lograr un adecuado aprovechamiento del energético, que es esencial para la sostenibilidad a largo plazo del proyecto. Muchos proyectos energéticos que se han instalado en diversas zonas apartadas, no han contado con un suficiente involucramiento activo de la población y esto ha repercutido en abandono y desentendimiento del proyecto, por parte de la comunidad. Si desde el proceso de concertación con la comunidad no se establecieron mecanismos para integrar a la población y conseguir una adecuada apropiación y participación en el proyecto, en el proceso de monitorización y análisis de impacto del proyecto de la etapa de construcción, que es donde se aplica este indicador, se hará visible esa falencia.

- El indicador **IA31** *Número de programas de acompañamiento (por ejemplo: coaching, mentorías, salud mental) para mujeres y hombres de los equipos de trabajo*, se asocia inicialmente con la fase de planificación. En el proceso de estudios detallados, se pueden comenzar a crear dichos programas de acompañamiento como parte de la definición del alcance del proyecto. En los estudios de viabilidad asociados al proceso de evaluación del proyecto, se puede medir como parte del análisis del marco social, es decir, establecer la necesidad de crear programas de acompañamiento para la comunidad interna del proyecto y cómo estos pueden traer impactos positivos sobre la misma. En el diseño del plan de implementación, es donde se debe establecer en detalle cualquier acción a realizar, incluidos los programas que definen este indicador. Luego, durante la ejecución de obras se realiza un seguimiento estricto al plan de implementación definido, por lo tanto, se puede nutrir el indicador con la creación de nuevos programas. Finalmente, en las etapas de operación, desmantelamiento y monitorización final, se mide en los procesos relacionados con la medida del impacto del proyecto, en este caso sobre la comunidad interna del proyecto.
- El indicador **IA45**, *Número de habitantes por sexo y por grupo étnico en la zona de influencia del proyecto*, está asociado los procesos de identificación partes interesadas y concertación con la comunidad externa de la fase de inicio del proyecto, ya que en estos procesos se identifica la comunidad, sus capacidades, necesidades y como se verá afectada. Este indicador también está asociado con el proceso de Evaluación del proyecto de la fase de planificación debido que es aquí donde se realiza el estudio completo de evaluación de impacto ambiental y social. Adicionalmente, se asocia con el proceso de monitorización y análisis de impacto del proyecto de la fase de optimización y mejoras, debido que es aquí donde se observa la influencia que tiene el proyecto de infraestructura energética en la calidad de vida de la comunidad externa. Este indicador se asocia con el proceso de análisis de impacto de la fase de planificación del desmantelamiento del proyecto, para evaluar qué tan representativo será el impacto de desmantelamiento. Finalmente, el indicador se asocia con el análisis continuo de datos para monitorizar y analizar los impactos potenciales del proyecto.
- El indicador **IA51** *Número y porcentaje de empresas relacionadas con el proyecto certificadas en igualdad de género según subsector (por ejemplo: Sello equipares, iniciativa de paridad de género)*, se asocia con los procesos de evaluación del proyecto y el diseño del plan de la fase de planificación. También se relaciona con el proceso de contratación y asignación de recursos en la fase de ejecución y finalmente en el proceso de monitorización y análisis de impacto del proyecto de la fase de optimización y mejoras. Esta asociación se realiza debido a son los procesos en los cuales se puede fomentar la igualdad de género durante el desarrollo del proyecto de infraestructura energética.

- El indicador **IA54** *Número de evaluaciones periódicas de la percepción de igualdad de oportunidades y trato justo entre hombres y mujeres dentro de la organización*, proporciona un mecanismo para monitorizar de manera continua la percepción de igualdad de oportunidades y trato justo, permitiendo a la organización estar al tanto de posibles problemas o desafíos. Además, facilita la recopilación de retroalimentación directa de los empleados, lo que puede proporcionar perspectivas valiosas sobre el ambiente laboral y la cultura organizacional. Este indicador se asocia a todo el ciclo de vida del proyecto ya que estas evaluaciones periódicas se requieren en todos los procesos. Este indicador es esencial para las organizaciones comprometidas con la creación de entornos laborales equitativos y justos, y destaca la importancia de evaluar y abordar de manera proactiva las percepciones de los empleados en relación con la igualdad de género.
- El indicador **IA59** *Cantidad y disponibilidad de instalaciones y equipos de seguridad adecuados para mujeres en sector laboral*, se relaciona con el proceso de diseño del plan, en la etapa de construcción, ya que es allí donde se desarrolla la planificación detallada de todas las actividades del proyecto. También se asocia con el proceso de contratación y asignación de recursos, ya que asigna los recursos necesarios para cada tarea relacionada con la implementación. Por otra parte, se asocia también con el proceso de ejecución de obras, debido que este indicador se relaciona con la monitorización y control de criterios de eficiencia operativa, seguridad, calidad, tiempo y costo e incluso impacto ambiental. Adicionalmente, este indicador se asocia con la etapa de operación, en el proceso de seguridad y cumplimiento normativo, ya que éste se enfoca en el cumplimiento legal de regulaciones para proteger el entorno de trabajo y la comunidad. También, el indicador se asocia con la etapa de desmantelamiento del proyecto de infraestructura energética, en el proceso de evaluación de activos, debido que allí se determina el estado de los equipos y se determina la disposición de estos. Finalmente, este indicador se relaciona con la fase dos de esta misma etapa, relacionada con preparación del sitio en todos los procesos, debido a que se debe garantizar el uso de equipos que brinden seguridad a la comunidad.
- El indicador **IA60** *Número y periodicidad de las revisiones de políticas de recursos humanos para garantizar que sean equitativas y no discriminatorias*, refleja el compromiso de la organización con la igualdad de oportunidades, la no discriminación y la adaptación continua de las políticas a los cambios en el entorno laboral y las mejores prácticas. Durante el desarrollo de un proyecto energético, la revisión de la política de recursos humanos debe ser una parte integral del proceso. Por esta razón, este indicador se asocia con la fase de planificación (diseño del plan) de la etapa inicio, ya que allí es pertinente revisar las políticas de recursos humanos para garantizar que estén alineadas con los objetivos y la visión del proyecto. Esto incluye determinar las necesidades de

personal, competencias requeridas y la estructura organizativa. Luego, en el proceso de contratación y asignación de recursos de la etapa de construcción, es esencial asegurarse de que las políticas de selección sean claras y equitativas. Esto implica definir criterios de contratación, procesos de entrevistas y evaluaciones, así como garantizar la igualdad de oportunidades. Al inicio del proyecto, es decir en las fases de ejecución y posterior entrega, es crucial que las políticas aborden la orientación y la capacitación inicial para garantizar que los nuevos empleados comprendan la cultura organizativa, las expectativas y las normativas del proyecto.

Durante todo el desarrollo del proyecto, las políticas de recursos humanos deben incluir sistemas efectivos de gestión de desempeño. Esto implica la revisión regular del desempeño de los empleados, proporcionando retroalimentación y apoyo para el desarrollo continuo, por esta razón, el indicador se asocia con todos los procesos, a partir del proceso seguridad y cumplimiento normativo. A medida que el proyecto evoluciona, es posible que sea necesario realizar ajustes en la política de recursos humanos para adaptarse a cambios en la organización, la tecnología o el entorno laboral.

- El indicador **IA62** *Número y porcentaje de consultas realizadas con las comunidades en el proceso de toma de decisiones sobre la gestión de residuos generados por el proyecto*, se asocia con la etapa de construcción, en el proceso de concertación con la comunidad, donde se gestiona la relación de la comunidad con las partes interesadas. El objetivo de esta asociación es asegurar impactos positivos en el proyecto mediante una comunicación efectiva y una colaboración activa. Por otra parte, el indicador también se asocia con la etapa de operación, en el proceso de monitorización y análisis del impacto del proyecto, para determinar así los resultados de realizar las consultas a la comunidad. En esta misma etapa de operación, el indicador se relaciona con el proceso de monitorización y análisis del impacto del proyecto, mediante la evaluación de los resultados obtenidos a través de las consultas realizadas a la comunidad. En la etapa de desmantelamiento, el indicador se asocia con el proceso de análisis de impacto, donde se evalúa los impactos ambientales, sociales y económicos. Finalmente, este indicador se relaciona con la etapa de monitorización final, se despliega en todas las fases del monitorización ambiental con el propósito de evaluar los impactos en la gestión de recursos. También se relaciona con el proceso de análisis continuo de datos, se realiza la evaluación de la información recopilada en concordancia con las consultas realizadas a la comunidad.
- El indicador **IA66** *Cantidad y disponibilidad de espacios de cuidado en la empresa para mujeres (por ejemplo: zonas de lactancia, guarderías)*, mide la existencia y accesibilidad de instalaciones destinadas a las labores de cuidado en el entorno laboral. Este indicador se asocia en la fase de planificación en el proceso estudios detallados y diseño del plan, dado que no sólo se deben considerar aspectos técnicos de la obra, sino logísticos en los cuales se consideren desde una etapa temprana, aquellos aspectos o

acciones que le permitan a la mujer trabajadora, conciliar sus labores con las de cuidado. Luego, el indicador se aplica nuevamente en el proceso de monitorización y análisis de impacto del proyecto, con el fin de determinar si realmente fueron tenidos en cuenta durante la ejecución del proyecto, los espacios de apoyo para las mujeres que laboran en la empresa.

- El indicador **IA68** *Presencia de una experta en género en todas las etapas de un proyecto energético*, mide la participación y contribución de una experta en género a lo largo de todas las fases de un proyecto energético. Este indicador destaca la importancia de incorporar una perspectiva de género desde el diseño hasta la implementación y evaluación del proyecto. Este indicador subraya la necesidad de una atención constante y especializada en cuestiones de género a lo largo de todas las etapas del proyecto, lo que puede contribuir significativamente a su éxito y sostenibilidad a largo plazo. Por esta razón, este indicador se asocia a todos los procesos del proyecto. Algunos de los beneficios que trae la inclusión de esta profesional en todas las etapas del proyecto son:
 - Identificación de desafíos específicos, así como oportunidades para promover la equidad de género a lo largo del proyecto.
 - Abordaje de problemas de género de manera proactiva, como la participación desigual, el acceso a recursos y la distribución de beneficios.
 - Contribución al empoderamiento de las mujeres al garantizar que se consideren sus voces, necesidades y aspiraciones en todas las decisiones del proyecto.

4.2. Tablas de relación entre indicadores de género y los procesos de los proyectos de desarrollo de infraestructura energética.

En las tablas 4.1, 4.2, 4.3 y 4.4 se presenta la relación de todos los indicadores asociados a las variables de género en las categorías de Participación, Impacto y Acceso con los procesos de los proyectos de infraestructura energética. Para el caso de los proyectos, se definen sus etapas, sus fases, y los procesos, tal como se presentan en la sección 2.2.

El documento detallado con los nombres de los indicadores, las etapas, fases y procesos se envía como Anexo A, a este documento.

Indicador	Etapa 1: Construcción												
	Fase 1: Inicio			Fase 2: Planificación				Fase 3: Ejecución			Fase 4: Entrega		
	Definición inicial	Identificación de las partes interesadas	Concertación con la comunidad externa	Evaluación inicial de viabilidad	Estudios detallados	Evaluación del proyecto	Fuentes de financiación	Diseño del plan	Cierre financiero	Contratación y asignación de recursos	Ejecución de obras	Puesta en servicio	Entrega de obras
Participación	IP1		✓										
	IP2		✓										
	IP3		✓										
	IP4	✓	✓	✓									
	IP5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	IP6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	IP7		✓	✓	✓								
	IP8		✓	✓									
	IP9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	IP10	✓	✓	✓	✓					✓			
	IP11	✓	✓	✓	✓					✓			
	IP12		✓	✓		✓	✓		✓	✓			
Impacto	II1		✓	✓									
	II2		✓	✓			✓						
	II3		✓	✓									
	II4		✓	✓									
	II5		✓	✓									
	II6			✓									
	II7			✓									
	II8			✓			✓						
	II9			✓			✓						
	II10		✓	✓									
	II11		✓	✓									
	II12		✓	✓									
	II13		✓	✓									
	II14		✓	✓			✓						
	II15		✓	✓									
	II16		✓	✓									
II17			✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	
II18		✓	✓										
II19		✓	✓			✓							
II20		✓	✓			✓							
II21		✓	✓			✓							
II22		✓	✓			✓							
II23		✓	✓										
II24			✓										
Acceso	IA1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	IA2		✓	✓									
	IA3		✓	✓	✓	✓				✓			
	IA4			✓		✓				✓			
	IA5		✓	✓									

Tabla 4.1 continúa de la página anterior

Indicador	Etapa 1: Construcción													
	Fase 1: Inicio				Fase 2: Planificación				Fase 3: Ejecución		Fase 4: Entrega			
Definición inicial	Identificación de las partes interesadas	Concertación con la comunidad externa	Evaluación inicial de viabilidad	Estudios detallados	Evaluación del proyecto	Fuentes de financiación	Diseño del plan	Cierre financiero	Contratación y asignación de recursos	Ejecución de obras	Puesta en servicio	Entrega de obras		
IA6		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
IA7			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
IA8		✓	✓											
IA9				✓	✓	✓	✓		✓	✓				
IA10			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
IA11		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓				
IA12		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓				
IA13		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓				
IA14		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓				
IA15			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		
IA16														
IA17	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
IA18														
IA19					✓				✓	✓	✓	✓		
IA20		✓	✓						✓					
IA21														
IA22		✓												
IA23									✓					
IA24			✓							✓				
IA25														
IA26			✓				✓			✓				
IA27		✓												
IA28									✓					
IA29														
IA30		✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓				
IA31					✓	✓	✓			✓				
IA32			✓		✓			✓	✓		✓	✓		
IA33		✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓				
IA34														
IA35														
IA36		✓	✓											
IA37			✓	✓	✓	✓	✓							
IA38			✓	✓	✓	✓	✓							
IA39			✓	✓	✓	✓	✓							
IA40		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓					
IA41		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓					
IA42			✓	✓	✓	✓	✓		✓					
IA43			✓	✓	✓	✓	✓		✓					
IA44		✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		
IA45		✓	✓			✓								

Acceso

Tabla 4.1 continúa de la página anterior

Etapa 1: Construcción													
Indicador	Definición inicial	Fase 1: Inicio			Fase 2: Planificación				Fase 3: Ejecución		Fase 4: Entrega		
		Identificación de las partes interesadas	Concertación con la comunidad externa	Evaluación inicial de viabilidad	Estudios detallados	Evaluación del proyecto	Fuentes de financiación	Diseño del plan	Cierre financiero	Contratación y asignación de recursos	Ejecución de obras	Puesta en servicio	Entrega de obras
IA46		✓	✓			✓							
IA47		✓											
IA48		✓	✓			✓							
IA49		✓	✓			✓							
IA50		✓	✓			✓							
IA51						✓		✓		✓			
IA52					✓				✓				
IA53											✓	✓	✓
IA54	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
IA55		✓	✓			✓							
IA56						✓							
IA57		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA58		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA59						✓		✓		✓	✓	✓	✓
IA60						✓		✓		✓	✓	✓	✓
IA61	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA62			✓										
IA63								✓			✓		
IA64								✓			✓	✓	✓
IA65								✓			✓		
IA66					✓			✓			✓		
IA67			✓					✓			✓		
IA68	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

TABLA 4.1. Tabla de relación de los indicadores de género y los procesos de la Etapa 1 de los proyectos de infraestructura energética

Indicador	Fase 1: Aspectos normativos		Fase 2: Actividades de operación y mantenimiento			Etapa 2: Operación			Fase 3: Resolución de problemas y contingencia			Fase 4: Optimización y mejoras		
	Modelo de operación	Seguridad y cumplimiento normativo	Inicio de operaciones y monitoreo inicial	Operación normal	Mantenimiento rutinario y actualizaciones	Diagnóstico de fallas	Intervenciones rápidas	Planificación y aplicación de contingencias	Evaluación de eficiencia	Implementación de actualizaciones tecnológicas	Monitorización y análisis de impacto del proyecto	Desarrollo de estrategias de mejora		
Participación	IP1	✓									✓			
	IP2	✓									✓			
	IP3	✓									✓			
	IP4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	IP5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	IP6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	IP7	✓									✓			
	IP8	✓									✓			
	IP9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	IP10										✓	✓		
	IP11										✓	✓		
	IP12										✓	✓		
Impacto	II1	✓									✓			
	II2										✓			
	II3										✓			
	II4										✓			
	II5										✓			
	II6										✓			
	II7										✓			
	II8										✓			
	II9										✓			
	II10										✓			
	II11										✓			
	II12										✓			
	II13										✓			
	II14										✓			
	II15										✓			
	II16										✓			
II17	✓	✓	✓	✓	✓					✓				
II18										✓				
II19										✓	✓			
II20										✓				
II21										✓				
II22										✓				
II23										✓				
II24										✓				
IA1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
IA2		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
IA3	✓									✓	✓			
IA4										✓	✓			

Tabla 4.2 continúa de la página anterior

Indicador	Etapa 2: Operación											
	Fase 1: Aspectos normativos		Fase 2: Actividades de operación y mantenimiento			Fase 3: Resolución de problemas y contingencia			Fase 4: Optimización y mejoras			
	Modelo de operación	Seguridad y cumplimiento normativo	Inicio de operaciones y monitoreo inicial	Operación normal	Mantenimiento rutinario y actualizaciones	Diagnóstico de fallas	Intervenciones rápidas	Planificación y aplicación de contingencias	Evaluación de eficiencia	Implementación de actualizaciones tecnológicas	Monitorización y análisis de impacto del proyecto	Desarrollo de estrategias de mejora
IA5											✓	
IA6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA8											✓	
IA9	✓										✓	✓
IA10	✓	✓		✓	✓				✓			✓
IA11	✓										✓	✓
IA12											✓	✓
IA13											✓	✓
IA14	✓										✓	✓
IA15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA16											✓	
IA17	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA18											✓	
IA19			✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
IA20											✓	
IA21											✓	
IA22											✓	
IA23											✓	
IA24				✓	✓						✓	
IA25								✓			✓	
IA26				✓	✓				✓	✓	✓	✓
IA27											✓	
IA28											✓	
IA29											✓	
IA30											✓	
IA31											✓	✓
IA32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA33											✓	✓
IA34											✓	
IA35											✓	
IA36											✓	
IA37	✓										✓	
IA38											✓	
IA39											✓	
IA40											✓	
IA41											✓	
IA42											✓	
IA43											✓	

Acceso

Tabla 4.2 continúa de la página anterior

Etapa 2: Operación												
Indicador	Fase 1: Aspectos normativos		Fase 2: Actividades de operación y mantenimiento			Fase 3: Resolución de problemas y contingencia			Fase 4: Optimización y mejoras			
	Modelo de operación	Seguridad y cumplimiento normativo	Inicio de operaciones y monitoreo inicial	Operación normal	Mantenimiento rutinario y actualizaciones	Diagnóstico de fallas	Intervenciones rápidas	Planificación y aplicación de contingencias	Evaluación de eficiencia	Implementación de actualizaciones tecnológicas	Monitorización y análisis de impacto del proyecto	Desarrollo de estrategias de mejora
IA44				✓							✓	
IA45											✓	
IA46											✓	
IA47											✓	
IA48											✓	
IA49											✓	
IA50											✓	
IA51											✓	
IA52											✓	
IA53		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
IA54	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA55											✓	
IA56											✓	
IA57	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA58	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA59		✓									✓	
IA60		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
IA61	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA62											✓	
IA63											✓	
IA64		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		
IA65											✓	
IA66											✓	
IA67											✓	
IA68	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

TABLA 4.2. Tabla de relación de los indicadores de género y los procesos de la Etapa 2 de los proyectos de infraestructura energética

Etapa 3: Desmantelamiento												
Indicador	Fase 1: Planificación de desmantelamiento				Fase 2: Preparación de sitio			Fase 3: Gestión ambiental y rehabilitación de sitio			Fase 4: Documentación y cierre de etapa	
	Evaluación de activos	Análisis de impacto	Desarrollo de estrategias	Seguridad y limpieza	Retiro de equipos y materiales	Demolición de estructuras	Gestión de residuos	Rehabilitación del terreno	Cumplimiento normativo	Informe del desmantelamiento	Cierre administrativo	
Participación	IP1		✓	✓								
	IP2		✓	✓								
	IP3		✓	✓								
	IP4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	IP5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	IP6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	IP7											
	IP8		✓	✓								
	IP9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	IP10	✓	✓	✓	✓			✓	✓			
	IP11	✓	✓	✓				✓	✓			
	IP12		✓	✓								
Impacto	II1		✓									
	II2		✓									
	II3											
	II4											
	II5											
	II6											
	II7											
	II8											
	II9											
	II10											
	II11											
	II12		✓									
	II13											
	II14											
	II15											
	II16		✓									
II17		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
II18		✓						✓				
II19		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
II20												
II21		✓					✓					
II22												
II23		✓										
II24		✓	✓					✓	✓			
IA1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
IA2		✓	✓									
IA3		✓	✓									
IA4		✓	✓									
IA5		✓										

Tabla 4.3 continúa de la página anterior

Etapa 3: Desmantelamiento												
Indicador	Fase 1: Planificación de desmantelamiento				Fase 2: Preparación de sitio			Fase 3: Gestión ambiental y rehabilitación de sitio		Fase 4: Documentación y cierre de etapa		
	Evaluación de activos	Análisis de impacto	Desarrollo de estrategias	Seguridad y limpieza	Retiro de equipos y materiales	Demolición de estructuras	Gestión de residuos	Rehabilitación del terreno	Cumplimiento normativo	Informe del desmantelamiento	Cierre administrativo	
IA6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
IA7	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
IA8												
IA9		✓	✓									
IA10		✓	✓		✓	✓		✓	✓			
IA11		✓	✓									
IA12		✓	✓									
IA13		✓	✓									
IA14		✓	✓									
IA15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
IA16												
IA17	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
IA18												
IA19			✓									
IA20		✓	✓		✓	✓	✓	✓				
IA21												
IA22												
IA23												
IA24												
IA25												
IA26		✓		✓				✓				
IA27												
IA28												
IA29												
IA30		✓	✓									
IA31		✓	✓									
IA32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
IA33		✓	✓									
IA34		✓	✓									
IA35		✓	✓									
IA36		✓	✓									
IA37		✓	✓									
IA38		✓	✓									
IA39		✓	✓									
IA40		✓	✓					✓	✓			
IA41		✓	✓									
IA42		✓	✓									
IA43		✓	✓									
IA44		✓	✓									
IA45		✓	✓									

Acceso

Tabla 4.3 continúa de la página anterior
Etapa 3: Desmantelamiento

Indicador	Fase 1: Planificación de desmantelamiento				Fase 2: Preparación de sitio			Fase 3: Gestión ambiental y rehabilitación de sitio		Fase 4: Documentación y cierre de etapa	
	Evaluación de activos	Análisis de impacto	Desarrollo de estrategias	Seguridad y limpieza	Retiro de equipos y materiales	Demolición de estructuras	Gestión de residuos	Rehabilitación del terreno	Cumplimiento normativo	Informe del desmantelamiento	Cierre administrativo
IA46		✓									
IA47		✓									
IA48		✓									
IA49		✓									
IA50		✓									
IA51											
IA52											
IA53				✓	✓	✓	✓	✓	✓		
IA54	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA55		✓									
IA56		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
IA57	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA58	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA59	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA60	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA61	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA62		✓									
IA63											
IA64				✓	✓	✓	✓	✓	✓		
IA65	✓										
IA66											
IA67		✓									
IA68	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

TABLA 4.3. Tabla de relación de los indicadores de género y los procesos de la Etapa 3 de los proyectos de infraestructura energética

		Etapa 4: Monitorización final						
		Fase 1: Monitorización ambiental		Fase 2: Análisis de datos y reportes		Fase 3: Cierre monitorización final		
Indicador		Monitorización de suelo, agua y aire	Monitorización de biodiversidad y hábitats	Residuos remanentes	Análisis continuo de datos	Documentación de resultados	Análisis de lecciones aprendidas del proceso de desmantelamiento y monitorización final	Estrategias y recomendaciones para mejorar la eficiencia y efectividad en futuros proyectos
Participación	IP1				✓			
	IP2				✓			
	IP3				✓			
	IP4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	IP5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	IP6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	IP7							
	IP8				✓			✓
	IP9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	IP10			✓	✓			✓
	IP11			✓	✓			✓
	IP12				✓	✓	✓	✓
Impacto	II1				✓			
	II2				✓			
	II3							
	II4							
	II5							
	II6							
	II7							
	II8							
	II9							
	II10							
	II11							
	II12				✓			
	II13							
	II14							
	II15							
	II16			✓	✓	✓		
II17	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
II18				✓			✓	
II19	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
II20				✓				
II21				✓			✓	
II22				✓				
II23				✓		✓		
II24				✓				
IA	IA1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	IA2				✓			
	IA3				✓			

Tabla 4.4 continúa de la página anterior

Etapa 4: Monitorización final							
Indicador	Fase 1: Monitorización ambiental			Fase 2: Análisis de datos y reportes		Fase 3: Cierre monitorización final	
	Monitorización de suelo, agua y aire	Monitorización de biodiversidad y hábitats	Residuos remanentes	Análisis continuo de datos	Documentación de resultados	Análisis de lecciones aprendidas del proceso de desmantelamiento y monitorización final	Estrategias y ecomendaciones para mejorar la eficiencia y efectividad en futuros proyectos
IA4				✓			
IA5				✓			
IA6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA8				✓			
IA9				✓		✓	✓
IA10	✓	✓		✓		✓	✓
IA11				✓		✓	✓
IA12						✓	✓
IA13						✓	✓
IA14						✓	✓
IA15	✓	✓		✓		✓	✓
IA16							
IA17	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA18					✓		
IA19							
IA20							✓
IA21						✓	✓
IA22							
IA23							
IA24							
IA25							
IA26	✓	✓	✓				
IA27							
IA28							
IA29							
IA30				✓		✓	✓
IA31				✓		✓	✓
IA32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA33				✓		✓	✓
IA34				✓			
IA35				✓			
IA36				✓			
IA37				✓			
IA38				✓			
IA39				✓			
IA40				✓			
IA41				✓			

Acceso

Tabla 4.4 continúa de la página anterior

Etapa 4: Monitorización final							
Indicador	Fase 1: Monitorización ambiental			Fase 2: Análisis de datos y reportes		Fase 3: Cierre monitorización final	
	Monitorización de suelo, agua y aire	Monitorización de biodiversidad y hábitats	Residuos remanentes	Análisis continuo de datos	Documentación de resultados	Análisis de lecciones aprendidas del proceso de desmantelamiento y monitorización final	Estrategias y recomendaciones para mejorar la eficiencia y efectividad en futuros proyectos
IA42				✓			
IA43				✓			
IA44				✓		✓	
IA45				✓			
IA46				✓			
IA47				✓			
IA48				✓			
IA49				✓			
IA50				✓			
IA51							
IA52							
IA53							
IA54	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA55				✓			
IA56				✓			
IA57	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA58	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA59							
IA60	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA61	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IA62	✓	✓	✓	✓			
IA63							
IA64	✓	✓	✓				
IA65							
IA66							
IA67	✓	✓	✓	✓			
IA68	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

TABLA 4.4. Tabla de relación de los indicadores de género y los procesos de la Etapa 4 de los proyectos de infraestructura energética

4.3. Conclusiones

Las variables de género se pueden cuantificar a partir de la definición y medición de los indicadores asociados. Éstos a su vez se pueden relacionar o integrar con cada uno de los procesos del desarrollo de un proyecto de infraestructura energética. Con el propósito de brindar una recomendación práctica para la implementación, se establece una correlación entre los indicadores y los procesos, tomando en cuenta la evidencia derivada de la construcción y análisis de dichos indicadores. Esta asociación se define a partir de un análisis exhaustivo de los indicadores de género y su vinculación con los procesos involucrados en el proyecto de infraestructura energética. Este enfoque posibilita una comprensión más clara de cómo los indicadores pueden ejercer influencia y ser integrados en cada etapa del proyecto, facilitando la formulación de estrategias efectivas para asegurar la equidad de género en todas las fases del desarrollo del proyecto.

A partir de la relación existente entre los indicadores y los procesos, se puede medir, y tomar decisiones que permitan garantizar la equidad de género. Las acciones específicas se deben estudiar en detalle, para garantizar que la equidad de género se ha alcanzado en cada proyecto de infraestructura energética.

Medir y garantizar buenos indicadores de equidad de género en un proyecto de desarrollo de infraestructura energética es fundamental por varias razones: i) Favorece la participación equitativa de hombres y mujeres en todas las etapas del proyecto, lo cual permite asegurar que las necesidades, preocupaciones y perspectivas de ambos géneros se tengan en cuenta; ii) Al considerar la equidad de género, se pueden identificar y abordar posibles impactos negativos que podrían afectar de manera desproporcionada a ciertos grupos, y por tanto se permite que el proyecto beneficie a toda la comunidad de manera justa y equitativa; iii) Al tomar en cuenta las diferentes perspectivas y necesidades de género, se pueden desarrollar soluciones efectivas y adaptadas, lo que contribuye a la eficiencia del proyecto mediante la optimización del uso de recursos, minimización de conflictos y mejorar la aceptación social; iv) La equidad de género fomenta una mayor estabilidad y sostenibilidad en el proyecto, ya que cuando se abordan las desigualdades de género, se generan condiciones para un desarrollo más sostenible a largo plazo, ya que se involucra a toda la comunidad en el proceso; v) Los indicadores de equidad de género en proyectos de desarrollo de infraestructura energética están alineados con estándares internacionales de derechos humanos y desarrollo sostenible, lo que ayuda a cumplir con compromisos y regulaciones tanto a nivel nacional como internacional.

Finalmente, garantizar buenos indicadores de equidad de género en cada uno de los procesos desarrollados en los proyectos de infraestructura energética es ético, práctico y también beneficioso. Promueve una sociedad más justa, inclusiva y colaborativa, además de mejorar la efectividad y sostenibilidad de los proyectos a largo plazo.



ANEXO A

ANEXO: OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Existen 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por los países miembros de las Naciones Unidas en 2015, y se deben alcanzar el año 2030. Estos objetivos abarcan diversos desafíos a nivel global, centrados en la erradicación de la pobreza, la protección del medio ambiente y la promoción del desarrollo sostenible, con el fin de lograr la paz y la prosperidad para toda la humanidad [79].

Los indicadores de género están estrechamente vinculados con los ODS y contribuyen en garantizar un desarrollo sostenible y equitativo. De igual manera, los indicadores de género deben desempeñar un papel crucial en el sector energético al contribuir significativamente a varios ODS.

A continuación, se presentan algunos indicadores de género específicos del sector energético y sus vínculos con los ODS, con el fin de mostrar su importancia e interrelación. En relación con el ODS 7 (Energía Asequible y No Contaminante), son fundamentales los indicadores que evalúan el acceso equitativo a fuentes modernas de energía, especialmente para mujeres en comunidades rurales. Asimismo, la participación activa de las mujeres en la toma de decisiones en el sector energético, medida por indicadores, se

relaciona directamente con el ODS 5 (Igualdad de Género). La equidad de género en el empleo, evaluada por indicadores específicos en empresas del sector, contribuye al ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), mientras que aquellos que abordan desigualdades en el acceso a recursos, como servicios energéticos, contribuyen al ODS 10 (Reducción de las Desigualdades). Por su parte, los indicadores que evalúan el impacto ambiental diferenciado por género, vinculado a varios ODS como el 13 (Acción por el Clima) y el 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres), son esenciales. Además, la seguridad y salud de las mujeres en el trabajo, medido por indicadores, se vincula al ODS 3 (Salud y Bienestar), y la promoción de la educación y liderazgo femenino, evaluada por indicadores, contribuye a los ODS 4 (Educación de Calidad) y 5 (Igualdad de Género). La integración de estos indicadores no solo respalda la igualdad de género, sino que también contribuye al logro integral de múltiples ODS, subrayando la importancia de abordar estas cuestiones de manera integral para alcanzar el desarrollo sostenible.

En este anexo se mencionan de manera explícita los ODS y sus metas, debido que cada uno de los indicadores definidos en las secciones previas de este capítulo contribuyen con algunas de las metas específicas.

A continuación se presenta la definición y las metas para cada ODS:

A.1. ODS 1: Fin de la pobreza

Erradicar la pobreza extrema, asegurando que todas las personas tengan acceso a recursos básicos como alimentos, agua potable, atención médica y educación.

A continuación, se presentan las metas específicas de este objetivo:

- 1.1 Erradicar la pobreza extrema, medida por un ingreso inferior a 1,25 dólares al día.
- 1.2 Reducir a la mitad la proporción de personas que viven en la pobreza en todas sus dimensiones, con arreglo a las definiciones nacionales.
- 1.3 Poner en práctica sistemas y medidas de protección social para todos, con especial atención a los pobres y los vulnerables.
- 1.4 Garantizar que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y los vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económicos, servicios básicos, tierras, herencia, recursos naturales, nuevas tecnologías y servicios económicos.
- 1.5 Fomentar la resiliencia de los pobres y las personas vulnerables ante los fenómenos extremos relacionados con el clima y otros desastres.

- 1.a Garantizar una movilización importante de recursos procedentes de diversas fuentes para los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados.
- 1.b Crear marcos normativos sólidos para apoyar la inversión acelerada en medidas para erradicar la pobreza.

A.2. ODS 2: Hambre Cero

Lograr la seguridad alimentaria al garantizar el acceso universal a una nutrición adecuada y promover la agricultura sostenible para mejorar la productividad y los medios de vida. Las metas de este objetivo son:

- 2.1 Poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas a una alimentación sana, nutritiva y suficiente.
 - 2.2 Poner fin a todas las formas de malnutrición.
 - 2.3 Duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los pequeños productores.
 - 2.4 Asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos.
 - 2.5 Mantener la diversidad genética de las semillas, las plantas cultivadas, los animales de granja y domesticados y sus especies silvestres conexas y promover el acceso a los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.
- 2.a Aumentar las inversiones en la agricultura en los países en desarrollo.
 - 2.b Corregir las restricciones comerciales en los mercados agrícolas.
 - 2.c Asegurar el buen funcionamiento de los mercados de productos básicos alimentarios.

A.3. ODS 3: Salud y bienestar

Mejorar la salud y el bienestar de las personas mediante la prevención de enfermedades, el acceso a servicios de salud de calidad y la promoción de estilos de vida saludables.

A continuación, se presentan las metas específicas de este objetivo:

- 3.1 Reducir la mortalidad materna.

- 3.2 Reducir la mortalidad infantil.
- 3.3 Poner fin a las epidemias de SIDA, tuberculosis, malaria y enfermedades tropicales desatendidas.
- 3.4 Combatir las enfermedades no transmisibles, incluidas la diabetes y las enfermedades cardiovasculares y promover la salud mental y el bienestar.
- 3.5 Fortalecer la prevención y el tratamiento del abuso de sustancias y las adicciones.
- 3.6 Reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo.
- 3.7 Garantizar el acceso universal a los servicios de salud sexual y reproductiva, y la integración de la salud reproductiva en las estrategias y los programas nacionales.
- 3.8 Lograr la cobertura sanitaria universal, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos.
- 3.9 Reducir el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.
- 3.a Fortalecer la aplicación del Convenio Marco de la Organización Mundial de la Salud para el Control del Tabaco en todos los países.
- 3.b Apoyar la investigación y el desarrollo de vacunas y medicamentos para enfermedades que afectan principalmente a los países en desarrollo, y garantizar el acceso asequible a estos medicamentos y vacunas.
- 3.c Aumentar la financiación de la salud en los países en desarrollo.
- 3.d Garantizar que todos los países, en particular los países en desarrollo, tengan la capacidad de detectar y responder rápidamente a los riesgos para la salud, y reducir su impacto.

A.4. ODS 4: Educación de calidad

Garantizar que todos y todas tengan acceso a una educación, desde la educación preescolar hasta la universidad, para promover el aprendizaje a lo largo de la vida. Las metas específicas son:

- 4.1 Garantizar que todas las niñas y todos los niños terminen la educación primaria y secundaria gratuita y equitativa de calidad.

- 4.2 Garantizar que todas las niñas y los niños tengan acceso a servicios de atención en la primera infancia, a fin de que estén preparados para la escuela primaria.
- 4.3 Garantizar el acceso equitativo de hombres y mujeres a educación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la universitaria.
- 4.4 Aumentar el número de personas con habilidades técnicas y profesionales para acceder a empleo, trabajo decente y emprendimiento.
- 4.5 Eliminar las disparidades de género en la educación y la formación de todos los niveles, y garantizar el acceso igualitario a todos los niveles de enseñanza para las personas vulnerables, incluyendo discapacitados, indígenas y niños en situación de vulnerabilidad.
- 4.6 Garantizar la alfabetización y habilidades básicas en aritmética para todos los jóvenes y una proporción significativa de adultos para 2030.
- 4.7 Asegurar que todos los estudiantes adquieran conocimientos teóricos y prácticos para promover el desarrollo sostenible, incluyendo educación para el desarrollo sostenible, derechos humanos, igualdad de género y cultura de paz.
- 4.a Construir instalaciones educativas inclusivas y seguras, considerando las necesidades de niños, personas con discapacidad y diferencias de género.
- 4.b Aumentar globalmente el número de becas para países en desarrollo, facilitando la matriculación en programas de enseñanza superior.
- 4.c Aumentar la oferta de docentes calificados, cooperando internacionalmente para la formación de docentes en países en desarrollo.

A.5. ODS 5: Igualdad de género

Lograr la igualdad de género, eliminando la discriminación de género y asegurando la participación plena y efectiva de las mujeres en todos los niveles de toma de decisiones. Las metas específicas del objetivo son:

- 5.1 Poner fin a todas las formas de discriminación contra las mujeres y las niñas.
- 5.2 Eliminar todas las formas de violencia contra todas las mujeres y las niñas en los ámbitos público y privado, incluidas la trata de personas, la explotación sexual y otros tipos de violencia y acoso.
- 5.3 Erradicar prácticas nocivas como matrimonio infantil, precoz y forzado, así como la mutilación genital femenina.

- 5.4 Reconocer y valorar el trabajo no remunerado de cuidados y doméstico mediante servicios públicos, infraestructuras y políticas de protección social, promoviendo la responsabilidad compartida en el hogar y la familia.
- 5.5 Garantizar la participación plena y efectiva de las mujeres, en todos los niveles de la vida política, económica y pública.
- 5.6 Asegurar el acceso universal a la salud sexual y reproductiva, así como los derechos reproductivos.
- 5.a Implementar reformas que otorguen a las mujeres igualdad de derechos a recursos económicos, según las leyes nacionales.
- 5.b Mejorar el uso de la tecnología de la información y las comunicaciones para promover el empoderamiento de las mujeres.
- 5.c Aprobar y fortalecer políticas y leyes efectivas para promover la igualdad de género y empoderamiento de todas las mujeres y niñas en todos los niveles.

A.6. ODS 6: Agua limpia y saneamiento

Garantizar el acceso universal a agua potable segura y saneamiento adecuado, promoviendo prácticas de gestión sostenible del agua. Las metas son:

- 6.1 Lograr acceso universal y equitativo al agua potable a precios asequibles para todos para 2030.
- 6.2 Alcanzar acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos, eliminando la defecación al aire libre, con atención especial a las necesidades de mujeres, niñas y personas en situaciones vulnerables.
- 6.3 Mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando vertimientos y minimizando emisiones de productos químicos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando el reciclado y reutilización a nivel mundial.
- 6.4 Aumentar la eficiencia en el uso de los recursos hídricos, asegurando la sostenibilidad de la extracción y suministro de agua dulce para abordar la escasez y reducir la falta de agua.
- 6.5 Implementar la gestión integrada de los recursos hídricos.
- 6.6 Proteger y restaurar ecosistemas relacionados con el agua.
- 6.a Ampliar la cooperación internacional y el apoyo a países en desarrollo para capacitar en actividades y programas de agua y saneamiento.

- 6.b Apoyar y fortalecer la participación de comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y saneamiento.

A.7. ODS 7: Energía asequible y no contaminante

Asegurar el acceso a fuentes de energía asequibles, fiables, sostenibles y modernas para todos y todas, fomentando la eficiencia energética y la incorporación de energías renovables. Las metas específicas del objetivo son:

- 7.1 Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.
- 7.2 Aumentar la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.
- 7.3 Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.
- 7.a Aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes que los combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias.
- 7.b Ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles en los países en desarrollo.

A.8. ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico

Promover el crecimiento económico sostenible y la creación de empleo digno, garantizando condiciones laborales dignas, justas y seguras.

A continuación, se presentan las metas.

- 8.1 Mantener el crecimiento económico per cápita de acuerdo con las circunstancias nacionales, con un enfoque en alcanzar un crecimiento del PIB de al menos el 7 % anual en los países menos adelantados.
- 8.2 Lograr niveles más altos de productividad económica, con énfasis en sectores con alto valor añadido y uso intensivo de mano de obra.
- 8.3 Promover políticas de desarrollo que respalden actividades productivas, generación de empleo decente, emprendimiento, creatividad e innovación, y fomentar la formalización y crecimiento de microempresas y pymes, incluyendo acceso a servicios financieros.

- 8.4 Mejorar progresivamente la eficiencia en la producción, empezando por países desarrollados.
- 8.5 Alcanzar empleo pleno y productivo y trabajo decente para todas las mujeres y hombres, incluyendo jóvenes y personas con discapacidad, junto con la igualdad salarial por trabajo de igual valor.
- 8.6 Reducir la proporción de jóvenes desempleados y sin educación ni formación.
- 8.7 Erradicar el trabajo forzoso, poner fin a formas contemporáneas de esclavitud y trata de personas, y asegurar la prohibición y eliminación de las peores formas de trabajo infantil, incluyendo el reclutamiento y uso de niños soldados, con el objetivo de poner fin al trabajo infantil en todas sus formas para 2025.
- 8.8 Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro para todos los trabajadores, incluidos los migrantes y aquellos en empleos precarios, en especial mujeres migrantes.
- 8.9 Elaborar y poner en práctica políticas para promover un turismo sostenible que genere empleo y promueva la cultura y productos locales hasta 2030.
- 8.10 Fortalecer la capacidad de las instituciones financieras nacionales para ampliar el acceso a servicios bancarios, financieros y de seguros para todos.
- 8.a Aumentar el apoyo a la iniciativa de ayuda para el comercio en países en desarrollo.
- 8.b Desarrollar y ejecutar una estrategia global para el empleo de los jóvenes.

A.9. ODS 9: Industria, Innovación e infraestructura

Construir infraestructuras resistentes y promover la industrialización sostenible, fomentando la innovación y facilitando el acceso a tecnologías modernas.

A continuación, se presentan las metas específicas:

- 9.1 Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.
- 9.2 Promover una industrialización inclusiva y sostenible y, de aquí a 2030, aumentar la contribución de la industria al empleo y al producto interno bruto y duplicar esa contribución en los países menos adelantados.

- 9.3 Aumentar el acceso de las pequeñas industrias y otras empresas, particularmente en los países en desarrollo, a los servicios financieros, incluidos créditos asequibles, y su integración en las cadenas de valor y los mercados.
- 9.4 Modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.
- 9.5 Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.
 - 9.a Facilitar el desarrollo de infraestructuras sostenibles y resilientes en los países en desarrollo mediante un mayor apoyo financiero, tecnológico y técnico a los países menos desarrollados.
 - 9.b Apoyar el desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo.
 - 9.c Aumentar el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a internet en los países menos adelantados de aquí a 2020.

A.10. ODS 10: Reducción de las desigualdades

Reducir las desigualdades económicas, sociales y de género, garantizando la igualdad de oportunidades y eliminando las discriminaciones. Las metas son:

- 10.1 Lograr progresivamente y mantener el crecimiento de los ingresos del 40 % más pobre de la población a una tasa superior a la media nacional.
- 10.2 Potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas.
- 10.3 Garantizar la igualdad de oportunidades y reducir la desigualdad de resultados, incluso eliminando las leyes, políticas y prácticas discriminatorias y promoviendo legislaciones, políticas y medidas adecuadas a ese respecto.
- 10.4 Adoptar políticas, especialmente fiscales, salariales y de protección social, y lograr progresivamente una mayor igualdad.

- 10.5 Mejorar la reglamentación y vigilancia de las instituciones y los mercados financieros mundiales y fortalecer la aplicación de esos reglamentos.
- 10.6 Asegurar una mayor representación e intervención de los países en desarrollo en las decisiones adoptadas por las instituciones económicas y financieras internacionales.
- 10.7 Facilitar la migración y la movilidad ordenadas, seguras, regulares y responsables de las personas, incluso mediante la aplicación de políticas migratorias planificadas y bien gestionadas.
- 10.a Aplicar el principio del trato especial y diferenciado para los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, de conformidad con los acuerdos de la Organización Mundial del Comercio.
- 10.b Fomentar la asistencia oficial para el desarrollo y las corrientes financieras, incluida la inversión extranjera directa, para los Estados con mayores necesidades.
- 10.c De aquí a 2030, reducir a menos del 3 % los costos de transacción de las remesas de los migrantes y eliminar los corredores de remesas con un costo superior al 5 %.

A.11. ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles

Lograr que las ciudades sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, mejorando el acceso a viviendas adecuadas, transporte público y espacios verdes. Las metas de este objetivo son:

- 11.1 Asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.
- 11.2 Proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.
- 11.3 Aumentar la urbanización inclusiva y sostenible de los asentamientos humanos en todos los países.
- 11.4 Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.
- 11.5 Reducir el número de muertes causadas por los desastres y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los

- desastres, haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad.
- 11.6 Reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.
 - 11.7 Proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles.
 - 11.a Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales.
 - 11.b Aumentar el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación y adaptación al cambio climático y la resiliencia.
 - 11.c Proporcionar apoyo a los países menos adelantados, incluso mediante asistencia financiera y técnica, para que puedan construir edificios sostenibles y resilientes.

A.12. ODS 12: Producción y consumo responsables

Promover patrones de consumo y producción sostenibles, reduciendo el desperdicio, la contaminación y fomentando la eficiencia en el uso de recursos. Las metas son:

- 12.1 Implementar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, liderado por países desarrollados, con participación global y consideración de las capacidades de los países en desarrollo.
- 12.2 Lograr la gestión sostenible y uso eficiente de los recursos naturales para 2030.
- 12.3 Reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita en la venta al por menor y consumidores, así como disminuir las pérdidas en las cadenas de producción y suministro hasta 2030.
- 12.4 Lograr la gestión ecológicamente racional de productos químicos y desechos para 2020, reduciendo su liberación para minimizar impactos en la salud humana y el medio ambiente.
- 12.5 Reducir significativamente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización hasta 2030.

- 12.6 Alentar a empresas, especialmente grandes y transnacionales, a adoptar prácticas sostenibles e incorporar información sobre sostenibilidad en sus informes.
- 12.7 Promover prácticas de adquisición pública sostenible de acuerdo con políticas nacionales.
- 12.8 Asegurar que todas las personas tengan información y conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y estilos de vida en armonía con la naturaleza hasta 2030.
- 12.a Ayudar a países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles.
- 12.b Desarrollar e implementar instrumentos para monitorear los efectos del desarrollo sostenible, buscando un turismo sostenible que promueva empleo, cultura y productos locales.
- 12.c Racionalizar los subsidios ineficientes a combustibles fósiles, eliminando distorsiones del mercado de acuerdo con las circunstancias nacionales y protegiendo a los pobres y comunidades afectadas.

A.13. ODS 13: Acción por el clima

Combatir el cambio climático y sus impactos, incluida la sensibilización y educación de las personas para la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero. Las metas específicas son:

- 13.1 Fortalecer la resiliencia y capacidad de adaptación a riesgos climáticos y desastres naturales en todos los países.
- 13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en políticas, estrategias y planes nacionales.
- 13.3 Mejorar la educación, sensibilización y capacidad humana e institucional en mitigación, adaptación, reducción de efectos del cambio climático y alerta temprana.
- 13.a Cumplir el compromiso de los países desarrollados de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares anuales para 2020, atendiendo las necesidades de países en desarrollo en mitigación y transparencia, y poner en pleno funcionamiento el Fondo Verde para el Clima.
- 13.b Promover mecanismos para aumentar la capacidad de planificación y gestión eficaz en cambio climático en países menos adelantados, con enfoque en mujeres, jóvenes y comunidades locales y marginadas.

A.14. ODS 14: Vida Submarina

Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, mares y recursos marinos, protegiendo la biodiversidad marina.

A continuación, se presentan las metas específicas de este objetivo:

- 14.1 Prevenir y reducir la contaminación marina hasta 2025, incluyendo detritos y polución por nutrientes.
- 14.2 Gestionar y proteger sosteniblemente ecosistemas marinos y costeros hasta 2020, evitando efectos adversos y restaurando su salud y productividad.
- 14.3 Minimizar y abordar la acidificación de los océanos, promoviendo mayor cooperación científica.
- 14.4 Regular eficazmente la explotación pesquera hasta 2020, poniendo fin a prácticas dañinas y aplicando planes de gestión basados en la ciencia.
- 14.5 Conservar al menos el 10 % de zonas costeras y marinas hasta 2020, según leyes nacionales e internacionales.
- 14.6 Prohibir ciertas subvenciones a la pesca hasta 2020 para combatir la sobrecapacidad y pesca ilegal, no declarada y no reglamentada.
- 14.7 Aumentar los beneficios económicos de pequeños Estados insulares en desarrollo y países menos adelantados hasta 2030 mediante gestión sostenible de pesca, acuicultura y turismo marino.
- 14.a Aumentar conocimientos científicos y transferir tecnología marina para mejorar la salud de los océanos y contribuir al desarrollo de países en desarrollo.
- 14.b Facilitar el acceso de pescadores artesanales a recursos marinos y mercados.
- 14.c Mejorar la conservación y uso sostenible de océanos y recursos aplicando el derecho internacional, según la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.

A.15. ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres

Proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchando contra la deforestación, la desertificación y la pérdida de biodiversidad.

A continuación, se presentan las metas específicas de este objetivo:

- 15.1 Conservar y usar sosteniblemente ecosistemas terrestres y de agua dulce, incluyendo bosques, humedales, montañas y zonas áridas, en conformidad con acuerdos internacionales.
- 15.2 Promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar bosques degradados e incrementar la forestación y reforestación a nivel mundial.
- 15.3 Combatir la desertificación, rehabilitar tierras degradadas y lograr un mundo con degradación neutra del suelo.
- 15.4 Hasta 2030, conservar ecosistemas montañosos, incluida su biodiversidad, para mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales.
- 15.5 Adoptar medidas hasta 2020 para reducir la degradación del hábitat natural, detener la pérdida de diversidad biológica y proteger especies amenazadas.
- 15.6 Promover participación justa en beneficios de recursos genéticos y acceso adecuado, según acuerdos internacionales.
- 15.7 Tomar medidas urgentes hasta 2020 para poner fin a la caza furtiva y tráfico ilegal de especies protegidas.
- 15.8 Prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y reducir sus efectos en ecosistemas terrestres y acuáticos.
- 15.9 Integrar valores de ecosistemas y diversidad biológica en la planificación nacional y local, procesos de desarrollo y estrategias de reducción de la pobreza.
- 15.a Movilizar recursos financieros significativos de todas las fuentes para conservar y usar sosteniblemente diversidad biológica y ecosistemas.
- 15.b Movilizar recursos de todas las fuentes y niveles para financiar gestión forestal sostenible y proporcionar incentivos a países en desarrollo, especialmente para conservación y reforestación.
- 15.c Aumentar el apoyo mundial contra caza furtiva y tráfico de especies protegidas, fortaleciendo capacidades locales para promover oportunidades de subsistencia sostenibles.

A.16. ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas

Garantizar sociedades pacíficas e inclusivas, facilitando el acceso a la justicia para todos y todas, contribuyendo a instituciones eficaces, responsables e inclusivas.

A continuación, se presentan las metas:

- 16.1 Reducir significativamente todas las formas de violencia y tasas de mortalidad correspondientes en todo el mundo.
- 16.2 Poner fin al maltrato, explotación, trata y toda forma de violencia y tortura contra los niños.
- 16.3 Promover el estado de derecho a nivel nacional e internacional y garantizar igualdad de acceso a la justicia para todos.
- 16.4 Reducir significativamente corrientes financieras y de armas ilícitas, fortalecer recuperación y devolución de activos robados y luchar contra toda forma de delincuencia organizada.
- 16.5 Reducir considerablemente corrupción y soborno en todas sus formas.
- 16.6 Crear instituciones eficaces y transparentes que rindan cuentas a todos los niveles.
- 16.7 Garantizar adopción de decisiones inclusivas, participativas y representativas que respondan a necesidades.
- 16.8 Ampliar y fortalecer participación de países en desarrollo en instituciones de gobernanza mundial.
- 16.9 Proporcionar acceso a identidad jurídica para todos, especialmente mediante registro de nacimientos.
- 16.10 Garantizar acceso público a información y proteger libertades fundamentales, según leyes nacionales y acuerdos internacionales.
 - 16.a Fortalecer instituciones nacionales pertinentes, incluso mediante cooperación internacional, para crear capacidad en todos los niveles, especialmente en países en desarrollo, para prevenir violencia y combatir terrorismo y delincuencia.
 - 16.b Promover y aplicar leyes y políticas no discriminatorias en favor del desarrollo sostenible.

A.17. ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos

Fortalecer los medios de implementación y mejorar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible, promoviendo la cooperación global entre gobiernos, sector privado y sociedad civil. Movilizando recursos financieros adicionales de múltiples fuentes para países en desarrollo. Las metas específicas de este objetivo son:

- 17.1 Fortalecer movilización de recursos internos, mejorar capacidad nacional para recaudar ingresos fiscales y de otra índole.

- 17.2 Velar por que países desarrollados cumplan sus compromisos de asistencia oficial para el desarrollo, incluido el objetivo de destinar el 0,7% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial.
- 17.3 Movilizar recursos financieros adicionales de múltiples fuentes para países en desarrollo.
- 17.4 Ayudar a países en desarrollo a lograr sostenibilidad de la deuda a largo plazo y hacer frente a la deuda externa de los países pobres muy endeudados.
- 17.5 Adoptar y aplicar sistemas de promoción de inversiones en favor de países menos adelantados.
- 17.6 Mejorar cooperación regional e internacional en ciencia, tecnología e innovación y facilitar el acceso a estas.
- 17.7 Promover desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales y su transferencia a países en desarrollo.
- 17.8 Poner en funcionamiento banco de tecnología y mecanismo de apoyo a la creación de capacidad en ciencia, tecnología e innovación para países menos adelantados.
- 17.9 Aumentar apoyo internacional para actividades de creación de capacidad en países en desarrollo.
- 17.10 Promover sistema de comercio multilateral universal, basado en normas, abierto, no discriminatorio y equitativo.
- 17.11 Aumentar significativamente exportaciones de países en desarrollo, duplicar participación de países menos adelantados en exportaciones mundiales para 2020.
- 17.12 Lograr acceso oportuno a mercados libre de derechos y contingentes para países menos adelantados.
- 17.13 Aumentar estabilidad macroeconómica mundial mediante coordinación y coherencia de políticas.
- 17.14 Mejorar coherencia de políticas para el desarrollo sostenible.
- 17.15 Respetar margen normativo y liderazgo de cada país para establecer y aplicar políticas de erradicación de la pobreza y desarrollo sostenible.
- 17.16 Mejorar Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible y fomentar alianzas eficaces entre múltiples interesados.
- 17.17 Fomentar alianzas eficaces en esferas pública, público-privada y de sociedad civil para apoyar el logro de Objetivos de Desarrollo Sostenible.

- 17.18 Mejorar apoyo a creación de capacidad para aumentar disponibilidad de datos oportunos, fiables y de gran calidad.
- 17.19 Hasta 2030, aprovechar iniciativas existentes para elaborar indicadores que permitan medir progresos en desarrollo sostenible y apoyar creación de capacidad estadística en países en desarrollo.





REFERENCIAS

- [1] B. Rogoff, *The cultural nature of human development*. Oxford university press, 2003.
- [2] J. Goldemberg and O. Lucon, *Energy, environment and development*. Routledge, 2009.
- [3] J. Twidell, *Renewable energy resources*. Routledge, 2021.
- [4] H. Singh and P. S. Williams, “A guide to the project management body of knowledge: Pmbok (®) guide,” in *Project Management Institute*, 2021.
- [5] A. Lester, “14 - project management plan,” in *Project Management, Planning and Control (Eighth Edition)* (A. Lester, ed.), pp. 67–71, Butterworth-Heinemann, eighth edition ed., 2021.
- [6] M. Hyland and V. Bertsch, “The role of community involvement mechanisms in reducing resistance to energy infrastructure development,” *Ecological economics*, vol. 146, pp. 447–474, 2018.
- [7] W. J. Scott, “Gender: a useful category of historical analysis, the american historical reviews 91 (5): 1053-1075. 1988a deconstructing equality-versus-difference: Or, the uses of poststructuralist theory for feminism,” *Feminist Studies*, vol. 14, no. 1, pp. 33–50, 1988.
- [8] R. Springer, “Framework for project development in the renewable energy sector,” tech. rep., National Renewable Energy Lab.(NREL), Golden, CO (United States), 2013.
- [9] R. Ding, *Key project management based on effective project thinking*. Springer, 2016.

- [10] Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), “Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales,” 2018. Accedido: Dic. 5, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/metodologia-general-para-la-elaboracion-y-presentacion-de-estudios-ambientales-mgepea>.
- [11] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), “Banco de indicadores para el proceso de licenciamiento ambiental,” 2021. Accedido: Dic. 6, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/04/Listado-de-Indicadores-para-la-evaluacion-y-seguimiento-de-impactos-ambientales.pdf>.
- [12] United Nations, “Guidebook for project developers for preparing renewable energy investments business plans,” 2017. Accedido: Nov. 20, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://acortar.link/pmNgOs>.
- [13] G. Winch and R. Leiringer, “Owner project capabilities for infrastructure development: A review and development of the “strong owner” concept,” *International journal of project management*, vol. 34, no. 2, pp. 271–281, 2016.
- [14] W. G. Blanco, “Documento guía del módulo de capacitación en teoría de proyectos,” *Dirección de Inversiones y Finanzas Públicas DIFP del Departamento Nacional de Planeación*, 2017.
- [15] J. J. Cohen, J. Reichl, and M. Schmidthaler, “Re-focussing research efforts on the public acceptance of energy infrastructure: A critical review,” *Energy*, vol. 76, pp. 4–9, 2014.
- [16] T. Xiaolong, N. Gull, S. Iqbal, M. Asghar, A. Nawaz, G. Albasher, J. Hameed, and A. Maqsoom, “Exploring and validating the effects of mega projects on infrastructure development influencing sustainable environment and project management,” *Frontiers in Psychology*, vol. 12, p. 663199, 2021.
- [17] E. Ángel, S. I. Carmona, and L. C. Villegas, *Gestión ambiental en proyectos de desarrollo*. No. Doc. 21580 CO-BAC, Bogotá, 2010.
- [18] A. B. Badiru and S. O. Osisanya, *Project management for the oil and gas industry: a world system approach*. CRC press, 2016.
- [19] P. J. Paul Guyer, *An Introduction to Natural and Liquefied Natural Gas Systems for Professional Engineers*. Mechanical engineering, Guyer Partners, 2022.
- [20] A. Conejo and L. Baringo, *Power System Operations*. Power Electronics and Power Systems, Springer International Publishing, 2017.

- [21] Empresa de Energía de Bogotá, “Capítulo 10 - plan de abandono y restauración final,” 2015. Accedido: Dic. 8, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.enlaza.red/content/download/19678/file/Capitulo2010>.
- [22] PMI, *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide)*. Newton Square, PA: Project Management Institute, 7th ed., 2021.
- [23] L. Muñoz-Ávila and M. A. Lozano-Amaya, “La democracia ambiental y el acuerdo de escazú en Colombia a partir de la constitución ecológica de 1991,” *Revista Derecho del Estado*, no. 50, pp. 165–200, 2021.
- [24] Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), “Términos de referencia para la elaboración de estudio de impacto ambiental - eia en proyectos de uso de energía solar fotovoltaica,” 2017. Accedido: Dic. 5, 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.anla.gov.co/documentos/normativa/terminos_referencia/anexo_tdr_solar_ajustado_26072017vf.pdf.
- [25] Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), “Términos de referencia para la elaboración de estudio de impacto ambiental - eia en proyectos de uso de energía eólica continental,” 2016. Accedido: Dic. 5, 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.anla.gov.co/documentos/normativa/terminos_referencia/tr_energia_eolica_continental.pdf.
- [26] Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), “Términos de referencia para la elaboración de estudio de impacto ambiental - eia en proyectos de uso de biomasa para la generación de energía,” 2021. Accedido: Dic. 5, 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.anla.gov.co/01_anla/documentos/normativa/terminos_referencia/08-07-2022-anla-anexo-tdr-eia-biomasa-version-final.pdf.
- [27] Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), “Guía de presentación de proyectos de energía y gas,” 2013. Accedido: Nov. 21, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositoriobi.minenergia.gov.co/handle/123456789/2680>.
- [28] Ministerio del Medio Ambiente, “Manual de evaluación de estudios ambientales: Criterios y procedimientos,” 2002. Accedido: Dic. 6, 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.anla.gov.co/documentos/normativa/manuales_guias/MANUAL%20DE%20EVALUACION%20DE%20ESTUDIOS%20AMBIENTALES%202002.pdf.
- [29] Congreso de la República, “Ley 99 de 1993.” Accedido: Dic. 5, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=297>.
- [30] Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), “Informe de gestión 2022 - ANH,” 2022. Accedido: Dic. 8, 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.anh.gov.co/documents/21271/Informe_de_gesti%C3%B3n_2022.pdf.

- [31] Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá (SDP), “ABC del Plan de Ordenamiento Territorial: Bogotá reverdece 2022-2035,” 2022. Accedido: Dic. 5, 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/generales/abc_pot.pdf.
- [32] Departamento Nacional de Planeación (DNP), “Documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos,” 2014. Accedido: Nov. 29, 2023. [En línea]. Disponible en: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/MGA_WEB/Documento%20Base%20Modulo%20Teoria%20de%20Proyectos.pdf.
- [33] L. Del-Río-Carazo, E. Acquila-Natale, S. Iglesias-Pradas, and Á. Hernández-García, “Sustainable rural electrification project management: An analysis of three case studies,” *Energies*, vol. 15, no. 3, p. 1203, 2022.
- [34] “Chapter eleven - guidelines for planning, development and operation of integrated rural energy projects,” in *Integrated Rural Energy Planning* (Y. ElMahgary and A. K. Biswas, eds.), pp. 175–196, Butterworth-Heinemann, 1985.
- [35] N. S. Caetano, F. F. Martins, and G. M. Oliveira, “2 - life cycle assessment of renewable energy technologies,” in *The Renewable Energy-Water-Environment Nexus* (S. Jafarnejad and B. S. Beckingham, eds.), pp. 37–79, Elsevier, 2024.
- [36] Departamento Administrativo de la Función Pública, “Decreto 1076 de 2015,” 2015. Accedido: Nov. 29, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>.
- [37] N. Belyakov, “Chapter ten - fossil energy economics and project lifecycle,” in *Sustainable Power Generation* (N. Belyakov, ed.), pp. 245–271, Academic Press, 2019.
- [38] Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), “Guía para la elaboración del plan de cierre y abandono de proyectos mineros,” 2022. Accedido: Dic. 5, 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.anla.gov.co/01_anla/documentos/proyectos/02_transformacionales/03_nuevo_modelo/Documentos/05-09-2022-anla-guia-de-cierre-abandono-proyectos-mineros.pdf.
- [39] Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, “Lineamientos técnicos para el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos,” 2010. Accedido: Dic. 5, 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.residuoselectronicos.net/wp-content/uploads/2012/03/Guia_RAEE_MADS_2011-reducida.pdf.
- [40] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), “Decreto 0838 de 2005.” Accedido: Nov. 29, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=16123>.

- [41] Sociedad Minera de Santander, “Capítulo 14. Plan de cierre y abandono,” 2017. Accedido: Dic 8, 2023. [En línea]. Disponible en: <http://www.secretariassenado.gov.co/cuatrenio-2018-2022/legislatura-2020-2021/debates-de-control-politico/santurban/1411-anexo-3-1-095-68-mines-a-pto-cap14-plancierreabandono-170518/file>.
- [42] H. Sadar, M. W. Smith, J. Watkins, F. Wright, N. Novakowski, E. Weick, and C. Martin, “Evaluación del impacto ambiental (eia): métodos y procedimientos; manual para profesionales y responsables de adoptar decisiones en la eia,” 1994.
- [43] Naciones Unidas, “Naciones unidas,” 2023. Disponible en: <https://un.org>.
- [44] M. T. Villanueva, C. Lupica, and V. Roza, “Iniciativas de paridad de género en américa latina 2016-2022: una alianza público-privada para acelerar la igualdad,” 2023. Accedido: Nov. 23, 2023. [En línea]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18235/0005258>,
- [45] M. Bustelo, V. Frisancho, and M. Viollaz, “¿qué brechas en salud y educación enfrentan las mujeres a lo largo del ciclo de vida?,” 2023. Accedido: Dic. 2, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/que-brechas-en-salud-y-educacion-enfrentan-las-mujeres-lo-largo-del-cic-lo-de-vida-0>.
- [46] Banco-Mundial, “Estrategia de género del banco mundial para 2024-2030: Acelerar la igualdad de género para lograr un futuro sostenible, resiliente e inclusivo,” 2023. Accedido: Nov. 23, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://documentos.bancomundial.org/es/publication/documents-reports/documentdetail/099637409012322849/idu0ec6ac3a60ea16048c208ef00ae0eaf66384e>.
- [47] Banco-Mundial, “La mujer, la empresa y el derecho 2023,” 2023. Accedido: Nov. 20, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/f7d662fb-c988-4a65-ad91-b905a1c68f76/content>.
- [48] Banco-Mundial, “La violencia contra las mujeres y las niñas – guía de recursos,” 2023. Accedido: Nov. 18, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/programs/violence-against-women-and-girls/overview>.
- [49] T. Chavatzia, *Cracking the code: Girls’ and women’s education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*, vol. 253479. Unesco Paris, France, 2017.
- [50] Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), “Guía de asistencia técnica para la producción y el uso de indicadores de género,” 2006. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/items/d98217f0-cf33-43d4-912c-44a83c2c947f>.

- [51] A. C. Benavente, María; Valdés, “Políticas públicas para la igualdad de género,” CEPAL, 2014. Disponible: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/101147e6-b9d7-4c18-b579-2a5ac0ca3793/content>.
- [52] R. Calvo, N. Álamos, M. Billi, A. Urquiza, and R. Contreras Lisperguer, “Desarrollo de indicadores de pobreza energética en América Latina y el Caribe,” *Serie Recursos natural y Desarrollo, N°207, CEPAL*, 2021. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/f3b3060c-94ab-4128-adaf-d56d2e860836/content>.
- [53] C. E. para América Latina y el Caribe (CEPAL), “Mujeres y energía,” 2020. Accedido: Nov. 10, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/f58d23eb-0da9-4406-b5e1-a3af4d97bbe7/content>.
- [54] A. V. Rojas and J. Siles Calvo, “Guía sobre género y energía para capacitadoras (es) y gestoras (es) de políticas públicas y proyectos,” 2014. Disponible en: <https://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0335.pdf>.
- [55] IRENA, “Renewable energy: A gender perspective,” 2019. Accedido: Dic. 2, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.irena.org/publications/2019/Jan/Renewable-Energy-A-Gender-Perspective>.
- [56] IRENA, “Solar pv: A gender perspective,” 2022. Accedido: Dic. 2, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.irena.org/Publications/2022/Sep/Solar-PV-Gender-Perspective>.
- [57] International Energy Agency, “Tracking sdg7: The energy progress report 2023,” 2023. Accedido: Nov. 17, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.irena.org/Publications/2023/Jun/Tracking-SDG7-2023>.
- [58] E. Cecelski and S. Dutta, “Mainstreaming gender in energy projects: A practical hand book,” 2011. Accedido: Nov. 2, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://energia.org/publications/mainstreaming-gender-in-energy-projects/>.
- [59] UNWomen, “Gender mainstreaming in development programming: Guidance note,” 2014. Accedido: Nov. 20, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://unsdg.un.org/sites/default/files/gender-mainstreaming-issuesbrief-en-pdf.pdf>.
- [60] UNWomen, “Gender analysis in technical areas: Energy infrastructure,” 2022. Accedido: Nov. 20, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.unwomen.org/en/digital-library/publications/2022/12/gender-analysis-in-technical-areas-energy-infrastructure>.
- [61] Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), “Enfoque de equidad de género para iniciativas de energía sostenible,” 2007. Accedido: Nov. 5, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/54631.pdf>.

- [62] Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), “Estrategia de igualdad de género (2022-2025),” 2022. Accedido: Dic. 3, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.undp.org/es/publicaciones/estrategia-de-igualdad-de-genero-del-pnud-2022-2025#:~:text=La%20Estrategia%20de%20Igualdad%20de,durante%20los%20pr%C3%B3ximos%20cuatro%20a%C3%B1os>.
- [63] Ministerio de Minas y Energía, “Lineamientos de género para el sector minero-energético,” 2020. Accedido: Nov. 19, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.minenergia.gov.co/documents/5800/Lineamientos-de-pol%C3%ADtica-p%C3%BAblica-con-enfoque-de-g%C3%A9nero-del-sector-minero-energ%C3%A9tico.pdf>.
- [64] J. Bernal and P. Osorio, “Cartilla para la inclusión del enfoque de género para las mujeres en el ciclo de planeación y presupuestación,” 2020. Accedido en: Nov. 3, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositoriobi.minenergia.gov.co/handle/123456789/2731>.
- [65] Ministerio de Minas y Energía, “Estudio sectorial de equidad de género para el sector Minero-Energético,” 2021. Accedido: Nov. 25, 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.minenergia.gov.co/documents/5802/ESTUDIO_SECTORIAL_GÉNERO_SECTOR_MINERO_ENERGETICO_2020.pdf.
- [66] Observatorio Colombiano de las Mujeres, “Indicators - Violence - Portal OCM.” Accedido: Nov. 30, 2023. Disponible en: <https://observatoriomujeres.gov.co/es/Violence>.
- [67] Observatorio Colombiano de las Mujeres, “Indicators - Economic Autonomy - Portal OCM.” Disponible en: <https://observatoriomujeres.gov.co/es/EconomicAutonomy>.
- [68] Observatorio Colombiano de las Mujeres, “Indicators - Education TIC - Portal OCM.” Disponible en: <https://observatoriomujeres.gov.co/es/Education>.
- [69] Observatorio Colombiano de las Mujeres, “Indicators - Reproductive Rights - Portal OCM.” Disponible en: <https://observatoriomujeres.gov.co/es/ReproductiveRights>.
- [70] Ministerio de Salud y Protección Social, “Análisis de Situación de Salud (ASIS) Colombia,” 2021. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/analisis-situacion-salud-colombia-2021.pdf>.
- [71] Ministerio de Salud y Protección Social, “Programa Nacional De Atención Integral En Salud Visual,” 2022. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/programa-nal-salud-visual-2016.pdf>.

- [72] Ministerio de Igualdad y Equidad, “Ministerio de igualdad y equidad,” 2023. Disponible en: <https://www.minigualdadyequidad.gov.co/portal/>.
- [73] Ministerio de Educación, “Deserción escolar en Colombia: Análisis, determinantes y política de acogida, bienestar y permanencia,” 2022. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-363488_recurso_34.pdf.
- [74] DANE, “Mujeres y hombres: brechas de género en colombia,” 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/genero/publicaciones/mujeres-y-hombre-brechas-de-genero-colombia-informe.pdf>.
- [75] DANE, “Brecha Salarial de Género en Colombia,” 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/notas-estadisticas/dic-brecha-salarail-genero-2022-v3.pdf>.
- [76] DANE, “Boletín Técnico. Mercado laboral por sexo. Trimestre julio - septiembre 2023,” 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/GEIH/bol-GEIHMLS-jul-sep2023.pdf>.
- [77] Departamento Nacional de Planeación, “Trazador presupuestal para la equidad de la mujer,” 2020. [En línea]. Disponible en: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/MGA_WEB/Instructivo%20trazador%20presupuestal%20Equidad%20Mujer.pdf.
- [78] C. P. Nguyen and T. D. Su, “Does energy poverty matter for gender inequality? global evidence,” *Energy for Sustainable Development*, vol. 64, pp. 35–45, 2021.
- [79] ONU, “Objetivos de desarrollo sostenible: Agenda 2030,” 2015. Disponible en: www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible.
- [80] Y. D. Adjakloe, E. N. Boateng, S. A. Osei, and F. Agyapong, “Gender and households’ choice of clean energy: A case of the cape coast metropolis, ghana,” *Social Sciences & Humanities Open*, vol. 4, no. 1, p. 100227, 2021.
- [81] M. Paloma, “Género y energía renovables,” Banco Interamericano de Desarrollo, BID, 2014. Accedido: Nov. 18, 2023. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18235/0003068>.
- [82] ANDI, “Empresas Incluyentes : Una apuesta por la competitividad,” 2020. Disponible en: <https://www.andi.com.co/Uploads/Empresas%20Incluyentes%20-%20una%20apuesta%20por%20la%20competitividad.pdf>.
- [83] DANE, “Cuenta satélite economía del cuidado,” 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/>

estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-satelite/
cuenta-satelite-economia-del-cuidado.

- [84] FEDEDESARROLLO, “Tendencia económica. Editorial: El mercado laboral femenino en Colombia, una historia de inequidades,” 2020. Disponible en: https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/4019/TE_No_209_2020.pdf?sequence=3&isAllowed=y.
- [85] Ministerio de Salud y Protección Social, “Boletines Poblacionales 1: Género-Mujeres, hombres y personas de los sectores sociales LGBTI,” 2020. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/boletines-poblacionales-genero.pdf>.
- [86] DANE, “Cuenta satélite ambiental - Hoja metodológica de indicadores,” 2017. [En línea]. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/indicadores/cuenta-ambiental-y-economica-flujos-de-energia/proporcion-energias-renovables/hoja-metodologica-proporcion-energias-renovables.pdf.
- [87] DANE, “Población fuera de la fuerza laboral,” 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/poblacion-fuera-de-la-fuerza-laboral>.
- [88] DANE, “Población por grupos étnicos.” Accedido: Dic. 2, 2023. [En línea]. Disponible en: https://geoportal.dane.gov.co/servicios/atlas-estadistico/src/Tomo_I_Demografico/3.4.-poblaci%C3%B3n-por-grupos-%C3%A9tnicos.html.
- [89] DANE, “Fuerza laboral y educación,” 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/fuerza-laboral-y-educacion>.
- [90] DANE, “Pobreza Multidimensional - Resultados 2022,” 2019. [En línea]. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2022/presentacion-rueda-de-prensa-pobreza-multidimensional-2022.pdf.
- [91] Alta Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer, “Lineamientos de la política pública nacional de equidad de género para las mujeres,” 2018. Accedido: Dic. 5, 2023. [En línea]. Disponible en: https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/siteal_colombia_0446.pdf.