



Guía teórica para la integración de criterios ASG y zero waste en la gestión del flujo de materiales en las organizaciones

Delcy Liliana Fonseca Guerra

Trabajo de grado presentado para optar al título de Magíster en Sostenibilidad

Director

Diego Camilo Romero Torres

Administrador Ambiental Magíster (MSc) en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental

Universidad Pontificia Bolivariana

Escuela de Ingenierías

Maestría en Sostenibilidad

Medellín, Antioquia, Colombia

2025

El contenido de este documento no ha sido presentado con anterioridad para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o en cualquiera otra universidad.

Agradecimientos

Agradezco a Dios y a mi familia por ser mi guía constante y brindarme su apoyo en todo momento. Gracias por su amor y dedicación.

A Sandra, Diego y al equipo de Global Zero Waste por su apoyo en este proceso y su generosidad al permitirme comunicar trece años de esfuerzo en una propuesta estratégica frente a los nuevos desafíos de la globalidad.

A los docentes, por compartir su conocimiento y experiencia.

Tabla de contenido

Resumen	9
Abstract	10
1. Introducción	11
2. Justificación	14
3. Marco Referencial.....	16
3.1. Marco Conceptual	16
3.1.1. Gestión de Materiales y Residuos	16
3.1.2. Criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ASG).....	17
3.2. Estado del Arte	18
3.2.1. Importancia de los Criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza	18
3.2.2. Medición y Reporte de Criterios ASG	21
3.3. Marco Legal	25
3.3.1. Normativas para el Reporte de Información ASG	25
4. Objetivos.....	29
5. Metodología.....	30
6. Resultados.....	35
6.1. Base Teórica sobre Estándares y Marcos de Reporte ASG	35
6.2. Alineación entre Estándares ASG con los Requisitos del SGZW.....	43
6.2.1. Priorización de Estándares ASG	43
6.2.2. Matriz de Valoración entre el SGZW y los Estándares Priorizados	48
6.2.3. Resultados de la Matriz de Valoración	55
Alineación entre el SGZW y GRI	56
Alineación entre el SGZW y SASB	57
Alineación entre el SGZW y ESRS.....	59

6.3. Diseño Estructural de la Guía Teórica: Sistemas de Gestión Zero Waste como Herramientas de Reporte de Criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ASG).....	61
6.3.1. Definición de Componentes y Secciones	61
6.4. Redacción y Consolidación de la Guía a partir del Análisis de Integración ASG con el SGZW.....	62
7. Conclusiones.....	66
8. Recomendaciones	69
9. Referencias.....	70
10. Anexos	75

Lista de tablas

Tabla 1. Estándares y marcos de reporte de información ASG analizados para la elaboración de la guía teórica	37
Tabla 2. Caracterización de estándares y marcos ASG analizados	39
Tabla 3. Sectores y estándares SASB priorizados.....	45
Tabla 4 Temas materiales de los sectores priorizados para el análisis.....	46
Tabla 5. Escala de valoración.....	48
Tabla 6. Matriz de valoración del SGZW y los estándares ASG seleccionados.....	50
Tabla 7 Alineación promedio del SGZW por estándar	55

Lista de figuras

Figura 1 Estándares y marcos de reporte de información ASG	22
Figura 2 Estrategias 9R de la economía circular en el SGZW.....	24
Figura 3 Arquitectura de los estándares ESRS	26
Figura 4 Diagrama de flujo de las fases del trabajo de profundización	31
Figura 5 Relación entre estándares y marcos de divulgación de información ASG.....	36
Figura 6 Sectorización de empresas que implementan el SGZW	44
Figura 7 Alineación entre los componentes del SGZW con los estándares priorizados.....	56
Figura 8 Relación de GRI 306 con las estrategias y componentes del SGZW	57
Figura 9 Relación del SGZW con el estándar temático ESRS E5	60
Figura 10 Hoja de ruta para la homologación de información del SGZW	64

Siglas, acrónimos y abreviaturas

ASG	Ambiental, Social y Gobernanza
CDP	Carbon Disclosure Project
CDSB	Climate Disclosure Standards Board
CSRD	Corporate Sustainability Reporting Directive
ESRS	European Sustainability Reporting Standards
GRI	Global Reporting Initiative
IFRS	International Financial Reporting Standards
IIRC	International Integrated Reporting Council
ISSB	International Sustainability Standards Board
SASB	Sustainability Accounting Standards Board
SGZW	Sistema de Gestión Zero Waste
TCFD	Task Force on Climate Related Financial Disclosures

Resumen

Este trabajo de grado pretende brindar orientaciones para la homologación de los datos obtenidos a partir de la implementación del Sistema de Gestión Zero Waste (SGZW), respecto al flujo de materiales y residuos, para su reporte en estándares y marcos internacionales ASG. Para lograrlo, se propuso una metodología estructurada en cuatro fases; primero, una revisión sistemática de fuentes primarias y secundarias durante un periodo de 20 años que permitiera comprender el alcance y nivel de aplicabilidad de diferentes estándares y marcos de reporte globales; segundo, a partir de la priorización de los estándares GRI, SASB y ESRS se realizó una matriz de valoración para determinar su nivel de compatibilidad con la Norma Internacional SGZW; tercero, el diseño estructural de la guía teórica, asegurando un enfoque práctico que facilite su implementación para integrar el SGZW en sus reportes de sostenibilidad; y cuarto, la redacción y consolidación de la guía, garantizando que el documento no replique los esfuerzos de los estándares existentes, sino que proporcione directrices para mejorar la cantidad, calidad y consistencia de la información ASG reportada. De esta manera, se demostró la potencialidad del SGZW en la gestión operativa, brindando datos e información consistente, transparente y trazable requerida por estos estándares, encontrando una mayor alineación con GRI y ESRS debido a su enfoque de materialidad de impacto, y en menor medida con SASB quien promueve la materialidad financiera y considera la gestión de residuos y materiales solo cuando estos son altamente relevantes para los inversionistas o partes interesadas.

Palabras clave: cero residuos, criterios ASG, economía circular, sostenibilidad.

Abstract

This thesis aims to provide guidance for the homologation of data obtained through the implementation of the Zero Waste Management System (ZWMS), specifically concerning to material and waste flows, for reporting in accordance with international ESG standards and frameworks. To achieve this, a four-phase methodology was proposed: first, a systematic review of primary and secondary sources over a period of 20 years to understand the scope and level of applicability of different global reporting standards and frameworks; second, based on the prioritisation of the GRI, SASB and ESRS standards, an evaluation matrix was developed to determine their level of compatibility with the ZWMS International Standard; third, the structural design of the theoretical guide, ensuring a practical approach that facilitates its implementation to integrate the ZWMS into sustainability reports; and fourth, the drafting and consolidation of the guide, ensuring that the document does not replicate the efforts of existing standards, but rather provides guidelines to improve the quantity, quality and consistency of ESG information reported. In this way, the potential of the ZWMS in operational management was demonstrated, providing consistent, transparent and traceable data and information required by these standards, finding greater alignment with GRI and ESRS due to its impact materiality approach, and to a lesser extent with SASB, which promotes financial materiality and considers waste and materials management only when these are highly relevant to investors or stakeholders.

Keywords: Circular Economy, ESG Criterio, Sustainability, Zero Waste.

1. Introducción

Cada año, se generan millones de toneladas de residuos a causa de los modelos de producción lineales y la falta de infraestructura para su gestión, poniendo en riesgo la seguridad de los ecosistemas y de la población mundial (United Nations Environment Programme, 2023). El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, destacó que en 2020 se generaron cerca de 2,100 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos y se proyecta que esta cifra se duplique para el 2050 si no se toman medidas urgentes (UNEP, 2024). En cuanto al material reciclado, esta cifra apenas alcanza el 19%, mientras que el 38% es depositado en botaderos o incineración al aire libre (UNEP, 2024).

Ante esta realidad, la comunidad internacional ha respondido con mecanismos como la resolución 77/161 el 14 de diciembre de 2020 adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, a través de la cual se busca promover iniciativas de “cero residuos” como un medio para avanzar hacia la implementación de la Agenda 2030 y eliminar la contaminación. También se proclama el 30 de marzo como el “Día Internacional Cero Desechos” y se impulsa a los Estados Miembros a aplicar iniciativas para fomentar el desarrollo sostenible y el manejo integral de los residuos (United Nations Assembly, 2022).

A nivel empresarial, la gestión ineficiente de materiales y residuos constituye un riesgo financiero directo, manifestándose principalmente en el aumento de costos operativos y de producción (Gull et al., 2022). En contraste, las empresas que priorizan la reducción del consumo de recursos y minimización de residuos, mejorando sus prácticas de gestión y asegurando el cumplimiento legal, optimizan considerablemente su desempeño en los criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) (Zheng et al., 2025). Esto convierte a la gestión de materiales como un indicador clave de sostenibilidad y rentabilidad.

Los criterios ASG, han adquirido gran importancia en los últimos años, consolidándose como un factor esencial a la hora de valorar financieramente a las empresas, especialmente ante la necesidad de transparencia y trazabilidad por las partes interesadas (Seok et al., 2024). Este

enfoque reduce la incertidumbre para los inversores, aumenta la confianza social y contribuye a la estabilidad financiera especialmente en momentos de crisis (Xu et al., 2025).

En contraste con flujos homogéneos, como el agua o la energía, cuya medición suele estar integrada en sistemas de facturación o rendimientos operacionales, estos se miden con unidades estandarizadas (kilovatios/hora o metros cúbicos) facilitando la recolección de datos automatizada en tiempo real; la gestión de residuos presenta una mayor complejidad debido a la diversidad de variables que comprende como: la tipología de residuos (ordinarios, peligrosos, especiales, orgánicos y aprovechables), actividad de gestión diferenciada (reducción, reutilización, reciclaje, compostaje, valorización energética, entre otros), métodos de medición, que a menudo suelen ser manuales.

Al no haber una metodología uniforme y adaptable a cualquier estructura organizacional que permita cuantificar y comparar datos relacionados con el flujo de materiales y residuos, existe una dificultad para evaluar con precisión el progreso de las organizaciones hacia su circularidad en este flujo de análisis.

Respondiendo a este reto, en 2012 nace Global Zero Waste, una ONG internacional dedicada a alcanzar las metas de reducción y recirculación de materiales a través del estándar Internacional Global Zero Waste, que comprende un conjunto de herramientas y directrices operativas basadas en la jerarquía de las 9R de la economía circular (rechazar, repensar, reducir, reutilizar/reusar, reparar, restaurar, remanufacturar, readaptar y reciclar) para mejorar la gestión de materiales y residuos en organizaciones, proyectos y eventos.

Entre estas metodologías se destaca el Sistema de Gestión Zero Waste (SGZW), el cual proporciona una estructura sistémica y sistemática a partir de la implementación de las estrategias 9 R en un proceso de mejoramiento continuo, teniendo en cuenta el análisis de ciclo de vida y la gestión del riesgo para aumentar su eficiencia en el desempeño del flujo de materiales y gestión de residuos sólidos (Global Zero Waste, 2024b). Este SGZW tiene una estructura de alto nivel, característica de las normas ISO, facilitando su implementación e integración con otros sistemas de gestión existentes a nivel internacional.

Bajo este enfoque, el SGZW adquiere gran importancia al ofrecer una estructura estandarizada que ayuda a organizar, analizar y reportar datos, alineándose con estándares internacionales y promoviendo una mayor transparencia y trazabilidad en los informes ASG.

El desarrollo de esta investigación representará un aporte significativo para las organizaciones que buscan mejorar e innovar en sus procesos de gestión de residuos, especialmente aquellas que reportan información de sostenibilidad de manera voluntaria o en cumplimiento de los marcos de reportes ASG. Comprender cómo el SGZW puede integrarse a las actuales necesidades de reporte permitirá que más organizaciones lo adopten como una herramienta clave para la homologación de información, facilitando su alineación con los estándares internacionales y fortaleciendo su compromiso con la transparencia.

2. Justificación

Las nuevas exigencias del mercado y la presión regulatoria exigen a las organizaciones una divulgación transparente, verificable y trazable (Seok et al., 2024). Sin embargo, la complejidad de la gestión de residuos, debido a sus múltiples variables de análisis, dificulta la obtención de datos estandarizados para su reporte. Aunque existen herramientas, como los Sistemas de Gestión Ambiental diseñados para apoyar procesos de planeación y gestión, estos suelen ser más generales y no abarcan aspectos específicos, particularmente en lo relacionado con la economía circular.

En este contexto, la metodología de los SGZW, desarrollada por Global Zero Waste, proporciona a las empresas un mecanismo efectivo que garantiza la homogeneidad y trazabilidad de la información relacionada con la gestión de materiales y residuos en instalaciones, áreas y procesos, a través de los principios de mejora continua y gestión de riesgos. No obstante, existe una necesidad frente a lineamientos técnicos que articulen los resultados operativos del SGZW con los requisitos e indicadores exigidos por marcos de reporte ASG.

El presente trabajo aborda esa brecha a partir del diseño de una guía teórica que permite reconocer el funcionamiento e impacto del SGZW como herramienta técnica para el reporte de criterios ASG en la gestión del flujo de materiales y residuos, analizando cómo los resultados obtenidos mediante su implementación pueden integrarse en marcos internacionales de reporte no financieros, considerando los aspectos materiales y contexto específico de la organización.

Al centrar este análisis en los materiales y residuos, se pretende proporcionar lineamientos que permitan a las empresas integrar los principios zero waste para obtener los beneficios ambientales, económicos y reputacionales característicos. No obstante, esto requiere implementar herramientas de gestión que vayan más allá de los registros tradicionales proporcionados por los gestores de residuos o terceros, integrando metodologías que permitan un análisis más detallado y estandarizado.

A partir de la construcción de una guía teórica se pretende analizar la compatibilidad entre los requisitos ASG solicitados en algunos estándares internacionales y el SGZW, aportando nuevos

conocimientos y estrategias prácticas para optimizar la gestión de riesgos, integrar las 9R y contribuir a la transparencia corporativa en la gestión de materiales y residuos, especialmente a la hora de elaborar informes no financieros voluntarios y obligatorios.

3. Marco Referencial

3.1. Marco Conceptual

3.1.1. *Gestión de Materiales y Residuos*

Los residuos representan un costo significativo para la sociedad y el ambiente. Su inadecuada gestión está vinculada a problemas como la contaminación de ecosistemas, aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero, dispersión de sustancias tóxicas en el ambiente y efectos adversos sobre la salud humana (Albitar et al., 2024). En el mundo se generan más de 2000 millones de toneladas de residuos, donde el 38% se dispone de forma incorrecta y considerando las formas de producción y consumo actuales, se estima que en el 2050 esta cantidad sea de 3.400 millones de toneladas (Kaza et al., 2018; UNEP, 2024).

Teniendo en cuenta la necesidad de transitar de una lógica lineal a una circular y de desvincular la generación de residuos del crecimiento económico, surge el modelo internacional Zero Waste que busca la eficiencia en el uso de recursos mediante la implementación de las estrategias 3 R (reducción, reutilización/reúso y reciclaje) para prevenir la generación de residuos, circular los materiales en su valor más alto y evitar su disposición final en rellenos sanitarios, botaderos a cielo abierto e incineración (Global Zero Waste, 2024b). De esta manera las estrategias se convierten en facilitadoras de una economía circular, permitiendo proteger la salud humana y el ambiente. Este término fue acuñado por Paul Palmer en la década de 1970 en el contexto de la industria química, refiriéndose a la reutilización de materiales antes de disponerlos (Mauch, 2016).

Como respuesta a la falta de normalización de las mediciones y los informes frente a la gestión de los residuos (UNEP, 2024), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) destaca el potencial del modelo Zero Waste como una estrategia clave para incorporar prácticas ASG en las empresas, fomentando una mayor transparencia en el manejo del flujo de materiales (United Nations Development Programme, s. f.). Asimismo, este modelo permite identificar opciones de desarrollo y crecimiento basadas en la circularidad, impulsando la transición hacia la sostenibilidad.

3.1.2. Criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ASG)

El Pacto Mundial de las Naciones Unidas introdujo el concepto ASG en 2004 bajo un informe titulado “Quien se preocupa gana: conectando los mercados financieros con un mundo en constante cambio” (*Who Cares Wins: Connecting Financial Markets to a Changing World*), sin embargo, cobró mayor popularidad después de la publicación del Informe de Principios para la Inversión Responsable (PRI) en 2006 (Bowley & Hill, 2024; Cheng et al., 2025). En comparación con la responsabilidad social empresarial, el análisis ASG pone en el mismo nivel el desarrollo corporativo con el desarrollo social y ambiental (Li & Zhu, 2024). Este hito posicionó la dimensión ambiental en la mira de los modelos de negocio, con el propósito de intensificar las acciones para reducir los riesgos asociados a las actividades de las empresas (Hluszko et al., 2024).

Los criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ASG), son un marco de referencia que permite identificar riesgos y oportunidades para la toma de decisiones alineadas a los desafíos globales (Mian et al., 2024). Sin embargo, no hay un concepto homogéneo ya que cada componente puede abarcar una variedad de criterios que se pueden interpretar de forma diferente (Assaf et al., 2024). Por ejemplo, el criterio ambiental involucra aspectos de cambio climático, emisiones de gases efecto invernadero (GEI), consumo de recursos, generación de residuos, contaminación y deforestación; el criterio social incluye las condiciones laborales de seguridad, salud y las relaciones entre las partes interesadas; por último, el criterio de gobernanza, trata temas de gobierno corporativo, cumplimiento de los requisitos regulatorios y controles internos basados en principios éticos y de conducta (Taliento et al., 2019).

Las empresas están integrando los criterios ASG en todas sus operaciones, reconociendo su importancia para atraer inversiones sostenibles, mitigar riesgos y construir una reputación sólida, razón por la cual, los informes ASG son esenciales para demostrar estos compromisos y generar confianza entre las partes interesadas. Como lo sugiere Hluszko et al., (2024). los informes de sostenibilidad son una vía de comunicación entre las empresas y las partes interesadas, permitiéndoles evaluar y dar seguimiento al progreso de las empresas en términos de sostenibilidad (Hluszko et al., 2024; Salvador et al., 2020). Algunos estándares proporcionan lineamientos e

información sobre las contribuciones positivas y negativas de las organizaciones frente al desarrollo sostenible, por ejemplo el Global Reporting Initiative (GRI), desarrollado para presentar y perfeccionar con mayor nivel de rigurosidad (Global Reporting Initiative, 2024), asimismo estándares como ETHOS, CSI, entre otros (Hluszko et al., 2024).

3.2. Estado del Arte

3.2.1. Importancia de los Criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza

Estudios realizados demuestran que las empresas que priorizan la sostenibilidad logran mejorar su reputación y crear una buena imagen ante sus partes interesadas (Wong & Zhang, 2022), adicionalmente, la garantía de la presentación de informes ASG puede mejorar el desarrollo financiero a largo plazo, lo que en consecuencia aumenta el valor de la organización (Clarkson et al., 2019). Asimismo, las prácticas sostenibles facilitan la reducción de residuos y costos, permitiendo un manejo adecuado de los recursos (Ponte, 2022). En este sentido, los inversores desde hace varias décadas no solo buscan obtener ganancias económicas, sino también invertir en empresas que tengan un impacto positivo, esto significa que prefieren organizaciones que se preocupan por el ambiente, tratan bien a sus empleados y operan de manera ética (Alexandra et al., 2024). Este escenario, ha favorecido el crecimiento de los activos ASG a pesar de la incertidumbre frente a las nuevas regulaciones, por ejemplo, según un Bloomberg, los activos ASG alcanzaron los USD 30 billones en 2022 y podrían superar los 40 billones de dólares (USD) para el 2030 (Bloomberg, 2024).

Saleh & Maigoshi, a través de la búsqueda de literatura y análisis de bases de datos de la industria en Asia en un periodo de 14 años, realizó un análisis correlacional de las empresas que reportaban información sobre el rendimiento ASG. De este proceso, se pudo concluir que las empresas que priorizan la información sobre ASG tienen un mejor desempeño en métricas de sostenibilidad y por lo tanto incrementan la mejora en la toma de decisiones (Saleh & Maigoshi, 2025). Gran parte de estos estudios, explican las razones por las cuales las empresas divulgan voluntariamente esa información. En primer lugar, el objetivo es obtener legitimidad social sobre los impactos que genera la actividad de la empresa; segundo, cerrar la brecha de falta de

información por parte de inversores, ya que, al proporcionar datos precisos y confiables, se logra que el mercado valore de manera efectiva a las empresas, evitando que las buenas prácticas pasen desapercibidas. La evidencia sugiere que las compañías con mayor capitalización y alta liquidez suelen tener una mejor comunicación con sus inversores, lo que reduce esta brecha informativa (Saleh & Maigoshi, 2025; Wong & Zhang, 2022); y tercero, las empresas quieren presentar la mejor imagen posible, pero los inversores son escépticos (Xie et al., 2018). Esto implica que las empresas deban ser más transparentes para ganar la confianza de los inversores.

Las organizaciones juegan un rol importante en la transición hacia la sostenibilidad, y los criterios ASG permiten comprender su aporte para enfrentar los desafíos globales actuales. Los ASG analizan el impacto de las actividades empresariales sobre el ambiente, la sociedad y la economía, y su contribución a problemas ambientales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la contaminación de los recursos agua, aire, suelo, y la generación de residuos sólidos (Mian et al., 2024). Debido a la importancia que ha adquirido esta temática dentro de las inversiones ambientales, actualmente existen diferentes estándares que permiten demostrar las contribuciones desde diversos aspectos, sin embargo, su implementación efectiva se ve afectada por las variaciones en la presentación de informes según la ubicación, normatividad y sector, dificultando un enfoque generalizado (Mian et al., 2024).

En su artículo de investigación, Mian desarrolló un análisis que reconoce la importancia de los criterios y las diferentes herramientas de reporte a partir de la consulta a expertos de diversas disciplinas sobre la relevancia de algunos pilares y criterios de sostenibilidad (ciclo de vida, clima, gestión de peligros, regulación, participación de actores, etc). Como resultado, el ambiente ocupa un lugar central, mientras que los aspectos sociales y de gobernanza, aunque importantes, tienen una ponderación relativamente inferior. El diseño, la vida útil y el abastecimiento de materiales resultan ser factores más relevantes, por otro lado, los riesgos de contaminación del agua y del aire son considerablemente mayores que los riesgos asociados a los residuos sólidos. Esto sugiere que, si bien existe una creciente conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad social y la gobernanza, el impacto ambiental sigue siendo considerado un factor determinante en la toma de decisiones (Mian et al., 2024). Esto es respaldado por una encuesta a CEOs a nivel mundial, con opiniones de más de 2.600 directores ejecutivos de 128 países quienes coinciden (98%) que la

sostenibilidad es fundamental para el desarrollo y mantenimiento de las compañías (United Nation Global Compact & Accenture, 2023).

La integración de estas métricas dentro del análisis financiero se ha posicionado entre inversores e instituciones de gestión de activos como una medida de decisión (Vu et al., 2025). Factores como las nuevas regulaciones, las preferencias de los inversores, la tecnología y las expectativas sociales están jugando un papel crucial en el creciente interés por los criterios ASG. Como lo expresa Mian, la tendencia mundial será hacia la estandarización de los marcos de presentación de informes y divulgación de ASG y los esfuerzos se centrarán en fortalecer los procesos regulatorios (Mian et al., 2024).

Tradicionalmente, los inversores han evaluado el desempeño empresarial basándose en modelos y reportes financieros. Sin embargo, el creciente reconocimiento de la importancia de los factores ASG ha impulsado un cambio hacia la divulgación de información no financiera, ampliando así la perspectiva de análisis para una toma de decisiones más informada (BID Invest & Bolsa de Valores de Panamá, 2021). En este orden, es preciso contar con enfoques y metodologías prácticas de estandarización que permitan la obtención y análisis de información de forma práctica. Es así como entidades como la Bolsa de Valores de Panamá junto con el BID Invest, han puesto en marcha una guía para asistir a las empresas panameñas en la elaboración de reportes ASG. Para este resultado se realizó una investigación de guías previas bajo enfoque ASG con el propósito de identificar las mejores prácticas de divulgación en materia de sostenibilidad, se identificaron las necesidades de información de acuerdo con los principales actores del mercado, se evaluaron las prácticas en materia de divulgación y se creó un grupo de trabajo colaborativo. Es una guía dirigida principalmente a entidades emisoras de deuda y capital listadas en el Bolsa de Valores de Panamá e inversionistas locales y extranjeros (BID Invest & Bolsa de Valores de Panamá, 2021).

Lo anterior, también se ha podido ver en la iniciativa financiera adoptada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, que introdujo factores ASG como criterios de decisión de inversiones. Otros estudios empíricos basados en datos del Índice de Sostenibilidad de la Bolsa de Tailandia revelan una asociación positiva entre el desempeño ASG y la solvencia

financiera, especialmente en empresas con mayor impacto ambiental (Khalil et al., 2024). Estos hallazgos, respaldan la teoría de que la información ASG reduce el riesgo percibido por los inversores (Khalil et al., 2024), pues como sostiene Fink, Presidente y Director Ejecutivo de BlackRock (2020), las empresas que no divulguen información abiertamente y no respondan a las partes interesadas ni aborden los riesgos de sostenibilidad se enfrentarán a un creciente escepticismo de los mercados y, a su vez, a un mayor coste del capital. Es por esto por lo que los resultados tienen implicaciones significativas para la gestión de riesgos empresariales y la formulación de políticas orientadas a promover la sostenibilidad (Fink, 2020; Khalil et al., 2024).

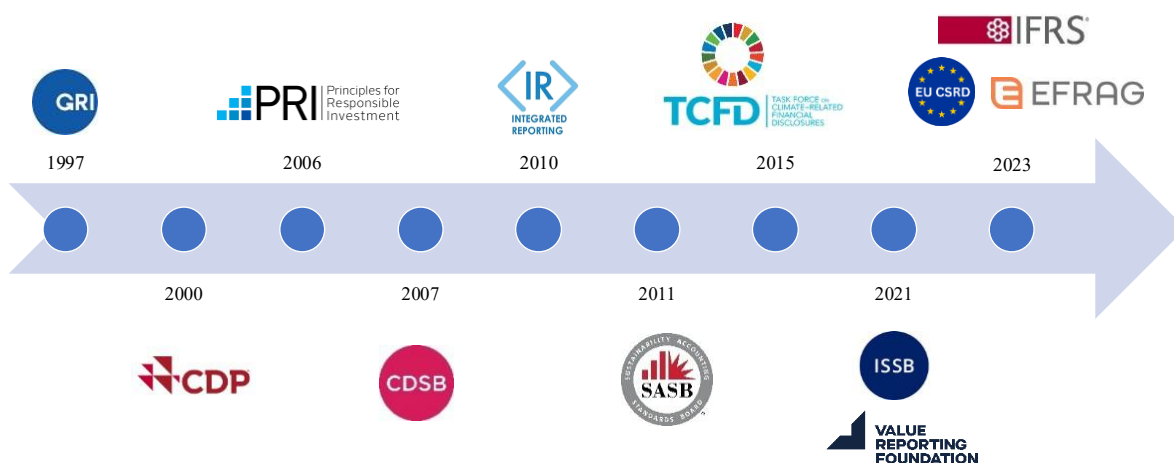
Como se mencionó anteriormente, un factor determinante para dar a conocer el impacto de los criterios ASG es la presentación de informes de desempeño corporativo. Según Arvidsson y Dumay, las empresas elaboran informes de este tipo para mostrar su compromiso con la sostenibilidad, pero esto no siempre significa que estén mejorando realmente en sus prácticas ambientales, sociales y de gobernanza, no obstante, como consecuencia de las nuevas regulaciones, las empresas están cambiando la forma en la que presentan y comunican sus resultados (Arvidsson & Dumay, 2022). Considerando el análisis realizado por Khan et al (2024), en los últimos informes disponibles por empresas de la Unión Europea, existen datos comparables en los reportes presentados; dentro del aspecto ambiental (A) destaca el uso de recursos, las emisiones y los procesos de innovación; en lo social (S), los trabajadores, los derechos humanos, las comunidades y la responsabilidad del producto; y en la gobernanza (G), la administración, los accionistas y la responsabilidad social (Khan et al., 2024). No obstante, la relación entre lo que se comunica y lo que se hace es compleja y depende de diversos factores, tanto internos como externos a la organización (Leong & Hazelton, 2019).

3.2.2. Medición y Reporte de Criterios ASG

El desempeño ASG se mide a través de indicadores cuantitativos y especialmente cualitativos (Sun et al., 2024), esto puede ser contraproducente en la medida que la falta de regulación en informes ASG vulnera la legitimidad de la información. La presentación de este tipo de informes es voluntaria, sin embargo, la tendencia está aumentando, por lo que ha surgido la necesidad de generar un marco más uniforme y estructurado de informes ASG (Sharma et al.,

2020). La estandarización de los datos a través de metodologías comprobadas proporciona confiabilidad, transparencia y seguridad en la presentación de la información ambiental. Para tal fin existen estándares internacionales de reporte voluntarios (Figura 1) como por ejemplo el Sustainability Accounting Standards Board (SASB), Global Reporting Initiative (GRI), Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD), International Integrated Reporting Council (IRC), Carbon Disclosure Project (CDP), Sustainable Development Goals (SDG), Climate Disclosure Standards Board (CDSB) y marcos internacionales en materia de sostenibilidad empresarial como los diez principios del pacto mundial, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) el Acuerdo de París sobre cambio climático, parámetros comunes del WEF, principios rectores sobre las empresas y los derechos humanos de las Naciones Unidas (PRNU), entre otros (Ferjančič et al., 2024; Pacto Mundial de la ONU España, 2023). Asimismo, se han establecido diferentes índices como MSCI KLD 400 Social Index, Dow Jones Sustainability World Index, FTSE4Good, S&P DJI, SP/EGX ESG Index, S&P/Hawkamah ESG Pan Arab, entre otros (Kossentini et al., 2024) que permiten analizar métodos de divulgación y elegibilidad de información y variables como el costo del capital social y el desempeño de la responsabilidad social corporativa (RSC), (Shuili Du & Yu, 2021) al igual que diccionarios para la interpretación de los diferentes aspectos relacionados con los ASG (Baier et al., 2020).

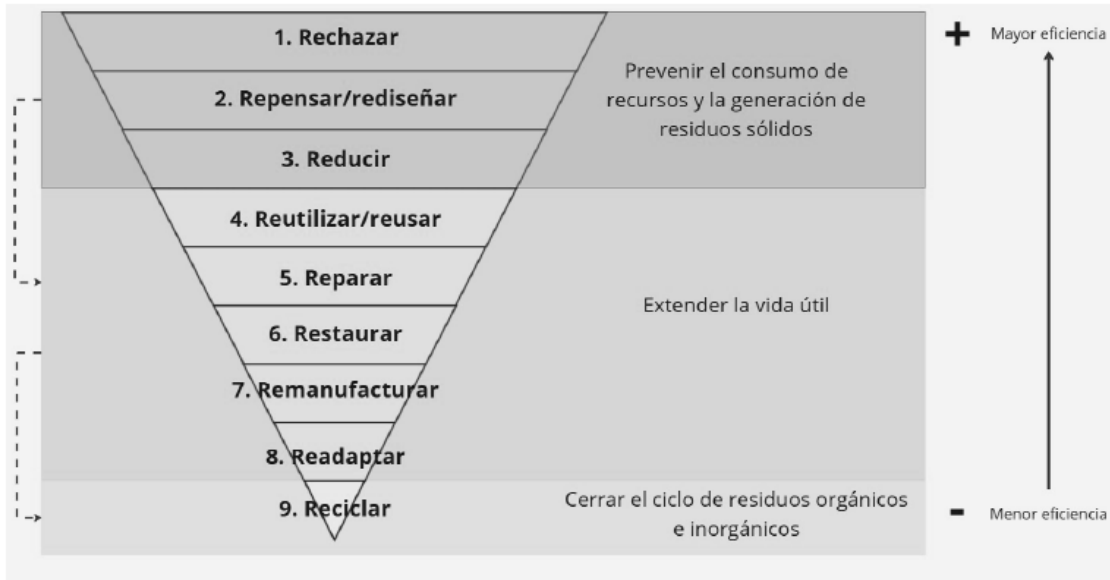
Figura 1
Estándares y marcos de reporte de información ASG



En su mayoría, los estudios realizados se centran en la evolución de los informes basados en índices internacionales (Alareeni & Hamdan, 2020; Ferjančič et al., 2024), la relación entre el desempeño financiero, solvencia corporativa y el grado de divulgación de información ambiental, social y de gobernanza (ASG) (Khalil et al., 2024; Sharma et al., 2020) al igual que la importancia de la reputación corporativa en el desempeño del mercado de valores (Wong & Zhang, 2022). A partir de esto se puede entender que la forma en la que las empresas presentan y comunican los resultados ambientales, sociales y de gobierno corporativo, tienen gran relevancia en el desempeño dentro de los mercados. En este orden, los procesos de presentación son cruciales para lograr resultados positivos y reducir riesgos, razón por la cual, los informes ASG requieren tener congruencia con lo que se hace y lo que quiere demostrar la organización.

Si bien, los estándares internacionales han sentado las bases para la elaboración de informes ASG y proporcionan lineamientos para el análisis de materialidad a nivel financiero y de impactos, la garantía de la calidad y la comparabilidad de esta información sigue siendo un desafío. La diversidad de metodologías y la falta de una verificación independiente generan dudas sobre la confiabilidad de los datos reportados. En este contexto, la implementación de herramientas complementarias, como los Sistemas de Gestión Zero Waste, resulta fundamental. Al proporcionar un marco estructurado para el seguimiento y la mejora continua de los procesos, estas herramientas garantizan la recolección de datos precisos y confiables, especialmente en lo que respecta a la gestión de materiales y residuos, alineándose con los esquemas internacionales. De esta manera, se complementa la información reportada en los informes ASG, aumentando su valor y credibilidad.

Los Sistemas de Gestión Zero Waste (SGZW) son una herramienta fundamental para alcanzar el objetivo de residuo cero. Al promover la implementación de las 9R de la economía circular (rechazar, repensar, reducir, reutilizar/reusar, reparar, restaurar, remanufacturar, recuperar piezas y reciclar) (Figura 2), estos sistemas permiten a las organizaciones optimizar la gestión de sus materiales y residuos, reduciendo su impacto ambiental y aumentando su eficiencia operativa. A través de un enfoque de mejora continua, análisis de ciclo de vida y gestión de riesgos, los SGZW han sido adoptados por más de 120 organizaciones en América Latina y el Caribe, abarcando sectores como el público, servicios, alimentos, minería, construcción, agroindustria entre otros (Global Zero Waste, 2024a).

Figura 2*Estrategias 9R de la economía circular en el SGZW*

Nota. Jerarquización de estrategias 3R y 9R de la economía circular en línea con las guías técnicas de la ISO 59000 [gráfico], (Global Zero Waste, 2024b).

La implementación sistemática de los SGZW proporciona a las organizaciones datos e información que permiten evaluar los efectos de sus acciones en la sociedad, el ambiente y su estructura organizacional a través de enfoques como:

- el principio de precaución y prevención de la contaminación;
- la protección y conservación del ambiente;
- la eliminación de residuos sólidos y contaminación desde el diseño;
- el mantenimiento de productos y materiales en uso en las diferentes cadenas productivas (en su valor más alto);
- la regeneración de los sistemas y recursos naturales;
- la mejora del desempeño de economía circular en el flujo de materiales;
- la compensación de materiales;
- el apoyo a la organización en el cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos;
- el control y mejora en los procesos de diseño, fabricación, distribución, consumo y disposición final de materiales y residuos sólidos;

- el ahorro y logro de beneficios financieros de acuerdo con la eficiencia en la implementación del modelo Zero Waste; y
- la trazabilidad, transparencia y comunicación de la información de economía circular del flujo de materiales a las partes interesadas pertinentes (Global Zero Waste, 2024b).

Este enfoque ha impulsado una transformación en la gestión de residuos, proporcionando beneficios tangibles para las empresas, como la reducción de costos y la mejora de su reputación. Las organizaciones han evidenciado un desvío de residuos a relleno sanitario hasta del 90%, reducción en la generación de residuos entre un 20% y 50%, y reciclaje de orgánicos y otros residuos entre un 46% a 99%; desde lo social, se han fortalecido las áreas de sostenibilidad, generando nuevos empleos y capacitando a más de 500.000 personas en el modelo Zero Waste; y a nivel de gobernanza, se ha potenciado la toma de decisiones de inversión alineadas con los principios de sostenibilidad dentro del gobierno corporativo (Global Zero Waste, 2024b).

3.3. Marco Legal

3.3.1. Normativas para el Reporte de Información ASG

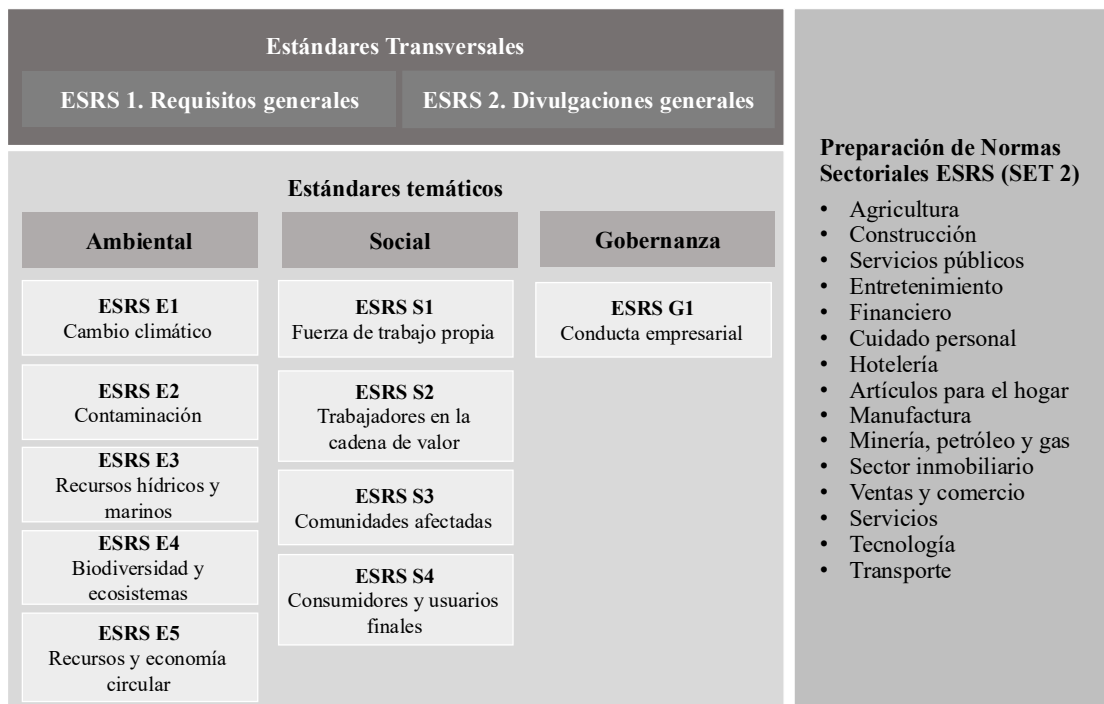
En la última década, ha crecido el interés hacia los criterios ASG como medida de análisis del desempeño financiero y ambiental en las organizaciones. Así como existen marcos de reporte voluntarios como GRI, TCFD, SASB, también existen los marcos regulatorios de obligatorio cumplimiento. Los gobiernos e instituciones han introducido diferentes procesos jurídicos que promueven la gobernanza corporativa, la protección del ambiente y la responsabilidad social empresarial y aunque en muchos países no es obligatorio, la tendencia hacia la presentación de este tipo de informes ha sido adoptada cada vez más por las empresas (Sun et al., 2024).

La comisión europea a través del Pacto Verde Europeo emitió la Directiva (UE) 2022/2464 sobre información corporativa en materia de sostenibilidad (CSRD) que sustituye a la Directiva 2014/95/UE en lo que respecta a la divulgación de información no financiera e información sobre diversidad, introduciendo cambios en la forma en las que las empresas deben reportar y comunicar sus datos en materia de sostenibilidad. Con esta normativa, se exige a todas las compañías que

coticen o no, a excepción de las microempresas, cuyos ingresos superen los 150 millones de euros que presenten esta información a partir del 2024 (Pacto Mundial de la ONU España, 2023). Asimismo, establece la Taxonomía de la Unión Europea y las Normas Europeas de Presentación de Informes de Sostenibilidad (ESRS, por sus siglas en inglés) como marcos para la presentación de informes ASG. Si bien este nuevo marco normativo promueve una mayor transparencia y comparabilidad, la ausencia de estándares de verificación comunes representa un desafío para garantizar la calidad y fiabilidad de la información presentada.

Actualmente, los ESRS suponen una oportunidad para estandarizar la información. Estos estándares son un conjunto de normas creadas por la European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG) con el objetivo de favorecer la claridad, comparabilidad, relevancia y fiabilidad de la información en términos de sostenibilidad (Pacto Mundial Red España, 2024). Su estructura se presenta en la Figura 3.

Figura 3
Arquitectura de los estándares ESRS



Nota. Adaptado de *Reglamento Delegado de la Comisión (UE) 2023/2772 & Memoria de sostenibilidad*, por Pacto Mundial Red España, 2024; *Reglamento Delegado (UE) 2023/2772 de la Comisión*, de 31 de julio de 2023.

Por otra parte, China ha experimentado una evolución en la incorporación de criterios ASG dentro de su normatividad. En 2001, la Comisión Reguladora de Valores de China (CSRC) emitió el *Código de Gobernanza Corporativa de las Empresas Cotizadas de China*, que tiene como objetivo mejorar la gobernanza corporativa en las empresas que cotizan en bolsa y en el 2006 Ley de Sociedades de China incorporo por primera vez el concepto de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) (Sun, 2023). Las bolsas de Shanghai y Shenzhen, a través de sus índices específicos, han impulsado la divulgación de información ASG, obligando a empresas que cotizan a revelar información sobre RSE a partir de 2008 y para este mismo año se introdujo la Ley de Divulgación de Información Ambiental emitida por el Ministerio de Protección Ambiental (MEP), que exige a las empresas que cotizan publicar informes ambientales anuales. Aunque la presentación de informes ASG no es obligatoria para todas las compañías, el marco regulatorio existente ha fomentado una creciente adopción de prácticas sostenibles y una mayor transparencia en el mercado chino (Sun, 2023; Sun et al., 2024). Pese a esto, China requiere establecer un estándar de divulgación unificado o un sistema de verificación independiente para los informes ASG (Wang & Yao, 2024).

Si bien, los enfoques varían entre países, tanto India como Japón han avanzado en la implementación de marcos regulatorios para la sostenibilidad empresarial. En India, el Ministerio de Asuntos Corporativos ha emitido algunas directrices voluntarias para el reporte, mientras que la Bolsa de Valores (SEBI) exige la divulgación de informes a las principales empresas que cotizan. Esto último se replica en Japón donde las bolsas de valores han impulsado la adopción de prácticas ASG (Biju et al., 2023). Indonesia no es una excepción, allí el gobierno ha emitido algunas regulaciones como la ley n.º 19/2003 y la ley n.º 40/2007 que requieren que las empresas consideren aspectos sociales y ambientales dentro del análisis de RSE, de igual manera, la Autoridad de Servicios Financieros (OJK) emitió el Reglamento OJK No. 51/2017 que obliga a las empresas indonesias a publicar informes de sostenibilidad (Gunawan et al., 2022).

El mundo está transitando hacia el fortalecimiento de los marcos normativos para la incorporación de criterios ASG en la evaluación del desempeño de las organizaciones. Los marcos normativos, si bien son mayoritariamente voluntarios o impulsados por las bolsas de valores,

reflejan la creciente demanda de transparencia y responsabilidad por parte de los inversores. Ante este escenario, las empresas se enfrentan a la necesidad de comunicar de manera clara y continua sus resultados en materia de sostenibilidad a través de marcos referenciales que permitan la estandarización de información para este tipo de reportes.

4. Objetivos

3.1 Objetivo General

Diseñar una guía teórica para la implementación de criterios ASG y Zero Waste en la gestión del flujo de materiales en las organizaciones, utilizando la metodología del Sistema de Gestión Zero Waste (SGZW) para optimizar y facilitar el reporte de información alineada con los estándares ASG.

3.2 Objetivos Específicos

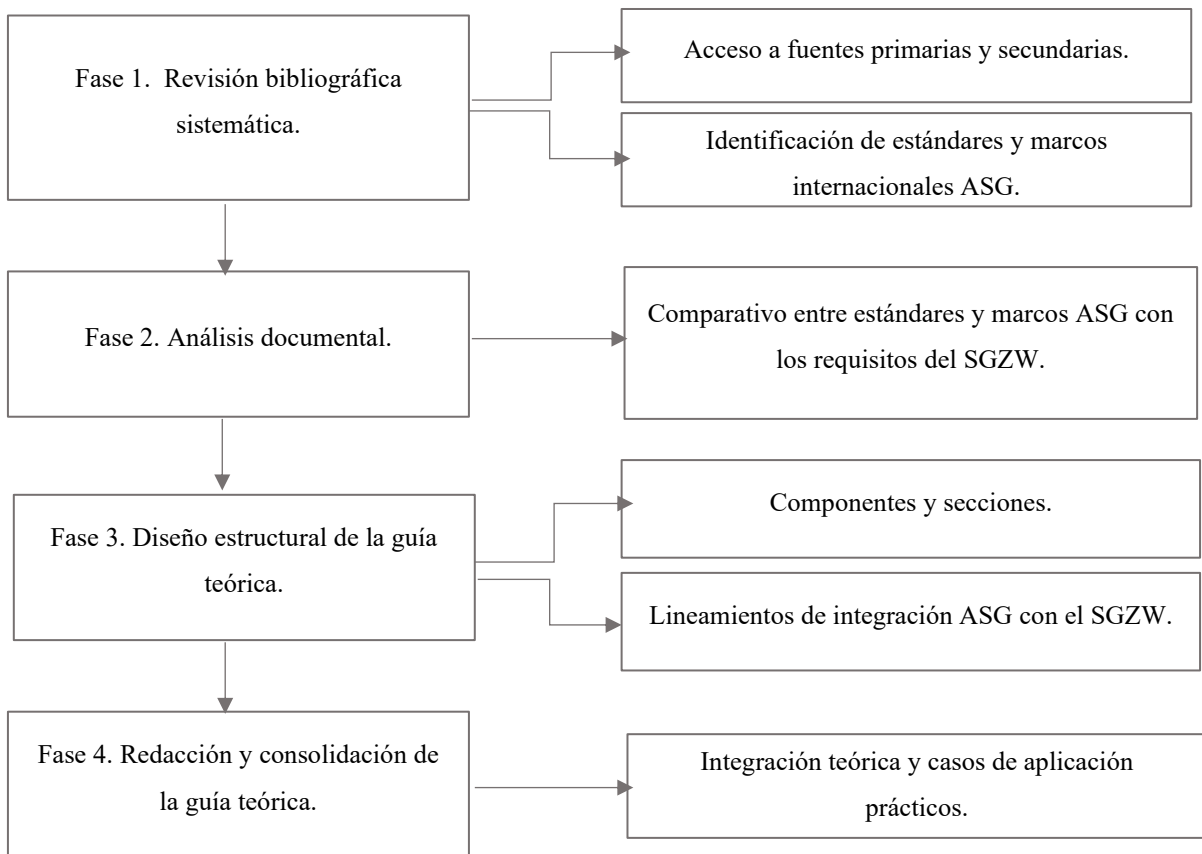
- Establecer una base teórica por medio de la búsqueda bibliográfica y sistemática sobre las características, lineamientos y requisitos de los principales estándares y marcos de referencia para reportes ASG utilizados a nivel global.
- Diseñar la estructura de la guía teórica definiendo sus componentes, secciones y títulos, utilizando un enfoque lógico, accesible y coherente, que facilite su comprensión y garantice la implementación efectiva por parte de las organizaciones.
- Consolidar la guía teórica utilizando un lenguaje claro, técnico y comprensible, integrando las bases teóricas e investigativas que evidencien el contraste entre los lineamientos de los estándares internacionales de sostenibilidad y los requisitos del SGZW, contribuyendo a la estandarización de la información sobre la gestión de residuos y materiales.

5. Metodología

Se empleó un enfoque mixto que integra elementos descriptivos y exploratorios, con el fin de comprender cómo el SGZW se convierte en una herramienta útil para la homologación de datos trazables y verificables sobre el flujo de materiales y residuos sólidos para su presentación en informes ASG considerando estándares internacionales de divulgación.

La metodología se estructuró en cuatro fases: i) revisión bibliográfica sistemática; ii) análisis documental; iii) diseño estructural de la guía teórica “Sistemas de Gestión Zero Waste como herramientas de reporte de criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ASG)”; y, iv) redacción y consolidación de la guía teórica.

Para alcanzar el primer objetivo, se definieron las fases uno y dos enfocadas en la recopilación de información sobre los principales estándares y marcos globales de reporte ASG, junto con la identificación de sus principales requerimientos relacionados con la gestión de materiales y residuos. Para el desarrollo del segundo objetivo se estableció una tercera fase orientada al diseño estructural de la guía teórica, definiendo su contenido y asegurando una presentación lógica y coherente para facilitar su comprensión. Finalmente, el tercer objetivo se abordó en la cuarta fase, destinada a la consolidación de la guía para su aplicabilidad en las organizaciones, especialmente aquellas que implementan el SGZW.

Figura 4*Diagrama de flujo de las fases del trabajo de profundización***Fase 1. Revisión Bibliográfica Sistemática**

Durante esta fase se revisó información sobre los principales estándares y marcos de reporte ASG a nivel global, a través de fuentes bibliográficas primarias y secundarias, normativas y metodologías existentes, permitiendo identificar sus alcances, características y requerimientos que guían la estructuración y divulgación de información no financiera.

El proceso inició con una búsqueda sistemática sobre los lineamientos de reporte y requisitos para la presentación de información ASG, con un enfoque particular en el flujo de materiales y residuos sólidos. Se seleccionó un marco temporal de 20 años (2005 - 2025), considerando que la evolución y consolidación de los criterios ASG se vieron impulsadas por las primeras nociones propuestas por el Pacto Mundial de las Naciones Unidas en 2004, destacando

desde entonces su creciente importancia en la valoración financiera de las organizaciones. Esta búsqueda se llevó a cabo utilizando bases de datos científicas de rigor académico, como Google Académico, ScienceDirect, SpringerLink, Scopus, y en complemento fuentes externas relacionadas con el modelo internacional residuos cero (zero waste) y el SGZW, así como informes o reportes oficiales de organismos internacionales, normativas, guías de aplicación para divulgaciones ASG existentes a nivel países y reportes de sostenibilidad corporativos.

Para delimitar el alcance y garantizar la identificación y selección de documentos relevantes, se emplearon algunos criterios de búsqueda a partir de la definición de palabras clave como; ASG, economía circular, cero residuos, gestión de residuos sólidos, desempeño corporativo y flujo de materiales, en español e inglés. Esta actividad se centró en la recuperación de artículos indexados, guías sectoriales y trabajos de investigación previos.

Asimismo, se utilizó la base de datos de Carrots & Sticks, actualizada al 2023, que contiene información de acceso libre sobre políticas obligatorias y voluntarias que analizan el impacto de los criterios ASG. Con el apoyo de GRI, Kings College London, The University of Edinburgh y el Stellenbosch Business School, esta base ofrece información de políticas ASG y sostenibilidad de más de 130 países y cerca de 80 organizaciones.

Fase 2. Análisis Documental

Una vez concluida la revisión bibliográfica, se realizó el análisis de información sobre los estándares y marcos de reporte ASG que permiten a las organizaciones operar conforme a los principios de sostenibilidad y a la regulación nacional e internacional. Se examinó la literatura correspondiente a los estándares y marcos de reporte voluntarios y obligatorios, con énfasis en los requisitos establecidos por la Unión Europea, con el fin de identificar el tipo de información (cualitativa y cuantitativa), así como los principios y requisitos generales que deben incorporarse en los informes de desempeño corporativo, especialmente en lo concerniente al flujo de materiales y residuos.

De igual forma, se analizó la estructura, principios y requisitos de la Norma Internacional SGZW, diseñada como un marco de referencia para la implementación del modelo zero waste como una herramienta de la economía circular en el flujo de materiales, permitiendo a las organizaciones alcanzar los resultados previstos en la gestión integral de residuos sólidos.

Con la información recopilada, se contrastaron los parámetros requeridos por los marcos y estándares internacionales ASG con aquellos estipulados en la Norma Internacional SGZW, con el objetivo de establecer cuáles datos son homologables y verificables, y de esta forma confirmar la efectividad del SGZW en la presentación de informes en lo referente al flujo de materiales. Esta información se presentó en una matriz de valoración que permitió comparar los requisitos del SGZW con los requerimientos de cada uno de los estándares de presentación ASG priorizados en la etapa de revisión bibliográfica.

Fase 3. Diseño Estructural de la Guía Teórica

En esta fase se centró en definir una estructura general de la guía con base en los hallazgos de las fases previas. Se profundizó en los aspectos más relevantes de los diversos marcos y estándares internacionales para el reporte de información ASG, evidenciando de forma clara la relación entre la Norma Internacional SGZW y la presentación y consolidación de datos sobre el flujo de materiales y residuos en organizaciones. Para ello, se identificaron y definieron los componentes y secciones de la guía, estableciendo una estructura lógica y accesible que facilita su interpretación e implementación.

Adicionalmente, se incorporaron lineamientos y recomendaciones que permiten integrar de manera coherente los criterios ASG y el modelo zero waste en la gestión de materiales y residuos sólidos. Este diseño estructural actúa como un puente entre la revisión bibliográfica y el desarrollo del contenido teórico, asegurando que la guía cumpla con los objetivos planteados y responda a las necesidades en el reporte de información no financiera.

La guía estará dirigida a empresas grandes y pequeñas, independientemente de su sector económico y naturaleza de sus operaciones, que deseen implementar el SGZW como una

herramienta complementaria para el reporte de información ASG en el flujo de materiales, ya sea de forma voluntaria u obligatoria. También será útil para inversionistas que consideren relevante y requieran esta información para la toma de decisiones informadas que les permita generar confianza, mantener transparencia en el proceso y asegurar la estabilidad financiera de la compañía en un mediano y largo plazo. Por último, su nivel de aplicabilidad estará determinado por cada usuario, quien podrá utilizar la información según sus políticas internas o el marco normativo que le compete.

Fase 4. Redacción y Consolidación de la Guía Teórica

En esta fase se elaboró un documento técnico que no busca duplicar los esfuerzos de los estándares o marcos de reporte existentes, sino proporcionar orientaciones para optimizar la cantidad, calidad y coherencia de la información ambiental, social y de buen gobierno presentada, especialmente con relación a los materiales y residuos de una actividad económica. Con un lenguaje claro y comprensible, la guía orienta a las organizaciones en la identificación y homologación de la información del SGZW, conforme a los esquemas internacionales de presentación ASG. Para esto, se integraron bajo una secuencia lógica los lineamientos de estándares ASG con los requerimientos del SGZW, proporcionan datos verificables y pertinentes para la toma de decisiones de las organizaciones y sus partes interesadas.

Por otra parte, se llevó a cabo la categorización y síntesis de la información recopilada, estructurando una guía funcional para que se convierta en una herramienta práctica que facilite la integración de datos en los informes de desempeño corporativo en materia de sostenibilidad. En una fase posterior, se podrán incluir indicadores y herramientas de medición que permitan a las organizaciones evaluar su progreso en la eficiencia del flujo de materiales. Estos elementos se podrán definir con base en los resultados obtenidos por algunas organizaciones que actualmente implementan el SGZW en su operación y estrategia ambiental.

6. Resultados

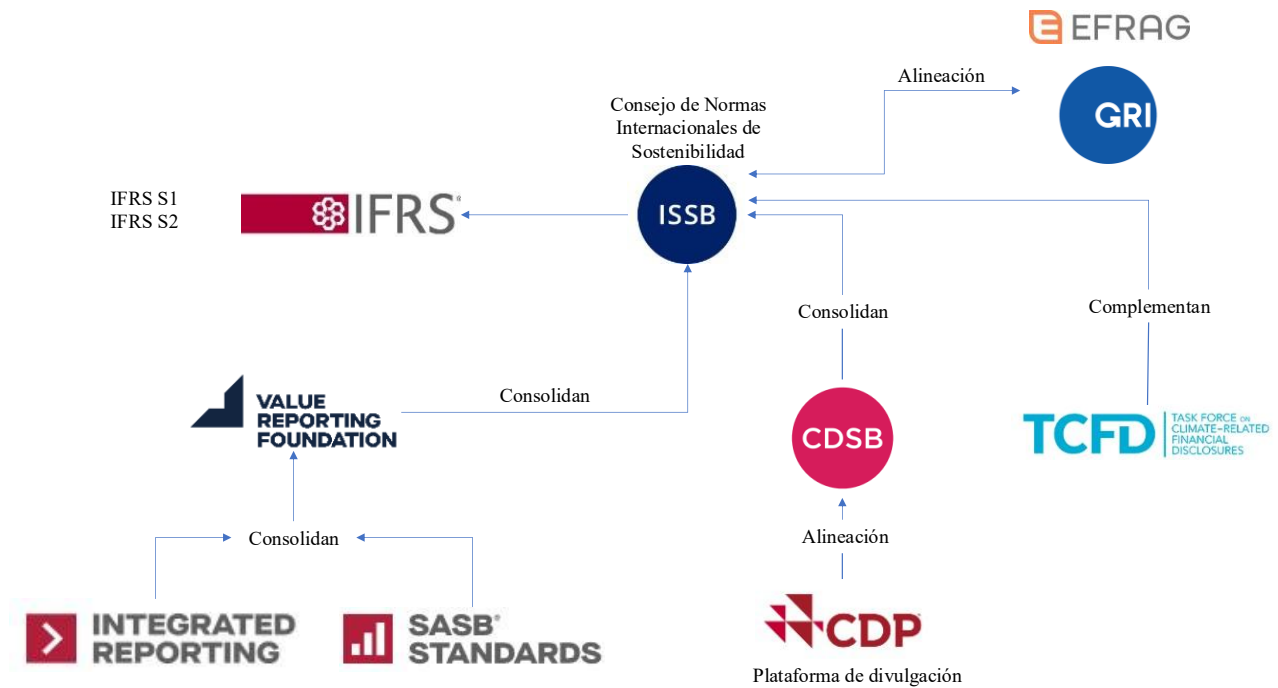
6.1. Base Teórica sobre Estándares y Marcos de Reporte ASG

Para este análisis, se seleccionaron artículos académicos de forma aleatoria, que relacionan el impacto de la medición y el reporte de información sobre el flujo de materiales y residuos con la sostenibilidad financiera de las organizaciones. Asimismo, se revisaron guías técnicas para el reporte de información ASG a nivel de países en Colombia, Chile, Panamá, Australia, Luxemburgo, Emiratos Árabes, Tailandia y otros, las cuales abordan las generalidades e importancia de estos criterios, los impulsores regionales (inversores, agencias de calificación, fondos de inversión, bancos, bolsa de valores, etc), indicadores y tipos de estándares y marcos de reporte internacional que han venido utilizando las organizaciones recientemente para realizar sus divulgaciones.

A medida que las exigencias del mercado aumentan, especialmente frente a la necesidad de estandarizar la información ASG y reducir sesgos, algunos estándares y marcos de presentación han trabajado en esta interoperabilidad, llegando a integrarse con otras metodologías. En esta búsqueda bibliográfica, se evidenció que organizaciones como el Consejo de Normas Internacionales de Sostenibilidad (ISSB), responsable de estándares IFRS, y el Consejo de Normas Globales de Sostenibilidad (GSSB), responsable de los estándares GRI, han establecido alianzas para optimizar la presentación de datos, homogeneizar el reporte y mejorar la comparabilidad de la información.

Asimismo, estos estándares han fortalecido sus estructuras y alcance considerando otras normas como el Grupo de Trabajo sobre Divulgaciones Financieras Relacionadas con el Clima (TCFD), la Junta de Normas de Divulgación Climática (CDSB), el Marco de informes Integrados (IIRC) y los estándares SASB. En Figura 5 se evidencia esta interoperabilidad.

Figura 5
Relación entre estándares y marcos de divulgación de información ASG



Nota. El grafico representa la interoperabilidad de los Estándares y Marcos de reporte ASG. Adaptado de *Guía para miembros de la Junta Directiva: Normas de Sostenibilidad IFRS S1 y S2* (p. 18) por Corporativa & Brazil, 2024.

Se consultaron los recursos oficiales de las principales organizaciones que desarrollan los estándares y marcos de reporte de información ASG más utilizados a nivel global, definiendo sus alcances, recomendaciones de presentación, ventajas, desventajas y similitudes metodológicas. La Tabla 1, resume los estándares y marcos analizados en esta etapa.

Tabla 1.

Estándares y marcos de reporte de información ASG analizados para la elaboración de la guía teórica

Estándar/Marco	Descripción	Aplicabilidad
GRI	Proporciona una serie de estándares para medir y comunicar los impactos y oportunidades de sostenibilidad de la organización a partir de un análisis de doble materialidad. Este sistema modular se divide en los Estándares Universales (GRI 1, GRI 2 y GRI 3); los Estándares Sectoriales; y los Estándares Temáticos.	Voluntario. Son los estándares más utilizados a nivel global.
IFRS S1 y S2	Ofrece un marco global integral para la divulgación de información relacionada con los riesgos y oportunidades de sostenibilidad (IFRS S1) y el clima (IFRS S2) que podrían afectar el desempeño financiero de las organizaciones. Incluye un análisis de materialidad financiera.	Voluntario. En algunos casos adoptado por jurisdicciones para mercados de capital globales.
SASB	Ha desarrollado 77 estándares sectoriales para presentar información financiera relacionada con la sostenibilidad. Cada uno de estos, contiene información sobre riesgos y oportunidades, métricas, protocolos e indicadores asociados a cada sector.	Voluntario.
Reporte Integrado (IR)	Promueve el pensamiento integrado en los reportes de sostenibilidad, combinando información financiera y no financiera que conduzca a la toma de decisiones integradas para generar valor a largo plazo.	Voluntario.
TCFD	Define las recomendaciones para divulgar información sobre los riesgos y oportunidades relacionados con el cambio climático.	Voluntario. Ampliamente adoptado por empresas e inversores.
CDP	Recopilación estandarizada de información ambiental sobre cambio climático, agua y bosques, a través de formularios prediseñados.	Voluntario.
CDSB	Integración de información ambiental y climática en los informes financieros tradicionales. Su trabajo ha sido consolidado y absorbido por el ISSB, razón por la cual ya no opera de forma independiente	Voluntario. Ya no está en desarrollo.
ESRS	Reporte detallado y estandarizado de información en materia ASG para empresas de la Unión Europea, partiendo de un enfoque de doble materialidad.	Obligatorio para las empresas sujetas a la Directiva CSRD en la Unión Europea.

Con base en la información consultada y considerando su nivel de aplicabilidad en el contexto empresarial y alineación con normativas internacionales de divulgación, se seleccionaron los siguientes estándares para un análisis más detallado: Global Reporting Initiative (GRI), Sustainability Accounting Standards Board (SASB), International Financial Reporting Standards

(IFRS S1 e IFRS S2), el Marco Internacional de Reporte Integrado (IR) y los European Sustainability Reporting Standards (ESRS) definidos por directiva CSRD de la Unión Europea. Este análisis no solo abordó su alcance y requisitos, sino que también permitió definir recomendaciones específicas para la presentación de informes o memorias de sostenibilidad desde cada uno de estos enfoques.

Para comprender la convergencia de estas metodologías, se elaboró un cuadro comparativo (Tabla 2) que evalúa el nivel de alineación entre los marcos seleccionados, resaltando los siguientes aspectos clave:

- Enfoque y alcance relacionado con la materialidad: se analizó cómo cada estándar aborda la materialidad, considerando que no todos lo evalúan de la misma forma. Mientras marcos como GRI se centran en la materialidad de impacto (los efectos reales o potenciales de la empresa sobre el ambiente y la sociedad), otros como las IFRS S1 y S2, se enfocan en la materialidad financiera (riesgos y oportunidades de al ambiente y la sociedad que influyen en el valor de la empresa en el corto, medio o largo plazo), o a aquellos que integran un análisis de doble materialidad (materialidad de impacto y financiera) como los estándares EFRS.
- Aplicabilidad: si bien la mayoría de estos estándares y marcos son voluntarios, muchos países han decidido adoptarlos dentro de su estructura normativa.
- Ventajas, desventajas y complementariedad: se identificaron los puntos fuertes y débiles de cada estándar y marco, así como sus similitudes o potencial de interrelación entre ellos.

A partir de este ejercicio, se identificó una alineación importante entre los estándares y marcos analizados, lo cual visibiliza el esfuerzo continuo de los desarrolladores por mantener la credibilidad y comparabilidad de la información. Sin embargo, persisten grandes retos para garantizar la estandarización y conciliar las variaciones en la presentación de información, principalmente, en el enfoque de materialidad, donde las diferencias conceptuales e interpretaciones siguen siendo un desafío para el reporte integral, así como las metodologías y métricas diferenciadas.

Tabla 2.
Caracterización de estándares y marcos ASG analizados

Estándar/ Marco	Tipo	Enfoque Principal	Análisis de Materialidad	Aplicabilidad	Ventajas Clave	Desventajas Clave	Características Comunes
GRI (Global Reporting Initiative)	Estándar Voluntario	Reporte amplio de impactos y oportunidades de sostenibilidad de la organización.	Materialidad de impacto: cómo la organización afecta a la economía, el ambiente y la sociedad. Materialidad financiera: impactos del entorno en el flujo financiero de la organización.	Voluntario. Es el estándar más utilizado a nivel global.	- Proporciona una gran variedad de indicadores para diversos temas de sostenibilidad. - Flexible y adaptable a diferentes tipos de empresas, incluso pequeñas. - Facilita la comparación de desempeño entre empresas a nivel mundial. - Se alinea directamente con los ODS.	- Puede ser complejo y costoso de implementar para PyMEs. - Su flexibilidad puede dar a lugar a inconsistencias, especialmente porque no existe un análisis sectorial tan específico como ocurre con SASB. - Puede haber riesgo de sesgo en la información, ya que podría enfocarse más en la reputación que en la relevancia para los inversores.	- Se alinea con las ESRS e IFRS. - Considerado un referente para la materialidad de impacto.
IFRS Sustainability and Disclosure Standards (IFRS S1 y S2)	Estándar Voluntario	Proporcionar un marco global integral para la divulgación de información relacionada con los riesgos y oportunidades de sostenibilidad (IFRS S1) y el	Materialidad Financiera: Se centra en cómo los riesgos y oportunidades relacionados con la sostenibilidad (incluido el clima) afectan el valor empresarial, los flujos de efectivo, el	Voluntario, pero diseñado para ser adoptado por jurisdicciones para mercados de capital globales.	- Busca la armonización global del reporte de sostenibilidad financiera. - Diseñadas para satisfacer las necesidades de información de los inversores. - Integran recomendaciones de TCFD y guías de SASB. - Facilitan la comparabilidad entre empresas a nivel internacional.	- Su adopción aún es reciente, lo que implica una curva de aprendizaje. - La obligatoriedad depende de las exigencias de cada gobierno, bolsas de valores o sectores regulados. - Pueden ser complejos para PyMEs, requiriendo consideración de otros marcos para su aplicación detallada	- Constituyen el conjunto principal de estándares de sostenibilidad emitidos por la IFRS Foundation. - Se basan en la arquitectura TCFD y aprovechan las guías de SASB. - Buscan ser la "línea base" global para la divulgación de

Estándar/ Marco	Tipo	Enfoque Principal	Análisis de Materialidad	Aplicabilidad	Ventajas Clave	Desventajas Clave	Características Comunes
		clima (IFRS S2) que podrían afectar la situación financiera de la empresa.	acceso a financiación o el costo de capital.		-Se alinean con otros estándares o marcos conceptuales de información sobre sostenibilidad como TCFD, SASB, IIRC, IASB.	(p. ej., SASB para temas no climáticos). - Se centran en la materialidad financiera lo que podría dejar por fuera el impacto total de la empresa sobre el ambiente y las personas.	sostenibilidad orientada al inversor.
SASB (Sustainability Accounting Standards Board)	Estándar Voluntario	Información financiera relacionada con la sostenibilidad, específica por sector.	Materialidad Financiera: Cómo los temas de sostenibilidad impactan el valor empresarial.	Voluntario. Aplicable en 77 sectores.	- Enfocado en información útil para inversores y analistas financieros. - Estándares específicos para cada industria, facilitando la comparabilidad sectorial, reduciendo el sesgo informativo. - Reconocimiento internacional, basado en evidencia. -Ofrece herramientas complementarias para el análisis de materialidad.	- No cubre una gama tan amplia de temas de sostenibilidad como GRI. - Su enfoque en materialidad financiera puede dar lugar a omitir otros aspectos de la sostenibilidad que no tienen un impacto directo en sus finanzas, pero si en el ambiente y la sociedad. - Su sectorización puede limitar la capacidad de las empresas a adaptar la divulgación a sus circunstancias específicas.	- Ahora es parte de la IFRS Foundation. - Proporciona una base sólida para la implementación de otros estándares como la IFRS S1 e IFRS S2 (para temas no climáticos y métricas sectoriales climáticas) y la Directiva Europea CSRD.
IIRC (International Integrated Reporting Council)	Marco Voluntario	Promueve el "Reporte Integrado" combinando información	Materialidad Integrada: Temas que afectan la capacidad de la organización para	Voluntario.	- Se apoya en el pensamiento integrado por lo cual proporciona una visión holística del desempeño de la empresa y la creación de valor.	- Puede ser complejo implementar debido a la ambigüedad conceptual entre la integralidad y la revelación. - Menos detallado en	- Su visión integrada es compatible con los marcos existentes y las tendencias de presentación de informes,

Estándar/ Marco	Tipo	Enfoque Principal	Análisis de Materialidad	Aplicabilidad	Ventajas Clave	Desventajas Clave	Características Comunes
		financiera y no financiera.	crear valor a corto, medio y largo plazo.		- Flexible y adaptable a las necesidades de diferentes empresas. - Gana reconocimiento entre inversores y empresas.	indicadores específicos comparado con GRI o SASB. - Está basado en principios, no diseñado para una evaluación estandarizada. - Su flexibilidad puede dar paso a sesgos informativos.	extendiendo el enfoque a las cuestiones ambientales y sociales. - Su concepto de creación de valor es relevante para la perspectiva de la doble materialidad.
TCFD (Task Force on Climate- related Financial Disclosures)	Marco/Re comendac iones Voluntaria s	Divulgación de riesgos y oportunidades relacionados con el cambio climático.	Materialidad Financiera: Enfocado en los impactos financieros del cambio climático.	Voluntario. Ampliamente adoptado por empresas e inversores.	- Proporciona recomendaciones específicas para las industrias más vulnerables a los efectos del climático. - Útil para evaluar la preparación de las empresas ante el cambio climático. - Gran atención a los riesgos y oportunidades de transición.	- Limitado solo a temas de cambio climático. - La perspectiva de materialidad financiera puede llevar a brechas en la información sobre el impacto más amplio de las empresas. - Existe una dificultad a la hora de cuantificar los impactos debido a la complejidad de las recomendaciones, sin embargo, esto se debe también a la falta de metodologías estandarizadas y la madurez actual de los datos.	-Completamente incorporado en la IFRS S2, lo que lo convierte en un pilar esencial de la divulgación climática.
ESRS (European Sustainabilit	Estándare s	Reporte detallado y estandarizado	Doble Materialidad: Obligatoria, considerando tanto	Obligatorio para las empresas	- Obligar a las empresas a reportar sobre una amplia gama de temas, mejorando la	- Alta complejidad y requisitos detallados. - Puede ser costoso y exigente	- Implementan los requisitos de la Directiva CSRD.

Estándar/ Marco	Tipo	Enfoque Principal	Análisis de Materialidad	Aplicabilidad	Ventajas Clave	Desventajas Clave	Características Comunes
y Reporting Standards)	Mandatori os (UE)	de información de sostenibilidad para empresas de la UE.	el impacto de la empresa en la sociedad/ambiente como los impactos de la sostenibilidad en el valor de la empresa.	sujetas a la Directiva CSRD en la UE.	comparabilidad y transparencia. - Alineación con estándares existentes (GRI, SASB, IFRS) lo que facilita la transición. - Proporcionan una visión holística a partir del análisis de doble materialidad, destacando el impacto de las operaciones en el ambiente y la sociedad. - Alineado con el Pacto Verde Europeo.	en recursos para la implementación. -Su adopción es reciente lo que implica una curva de aprendizaje pronunciada. - Algunos de sus estándares se encuentran en fases de implementación o consultivas. - Son normas específicas para la Unión Europea. - Requiere aseguramiento externo de la información.	- Las evaluaciones de impactos y análisis de doble materialidad bajo otros estándares pueden servir de base para ESRS.

6.2. Alineación entre Estándares ASG con los Requisitos del SGZW

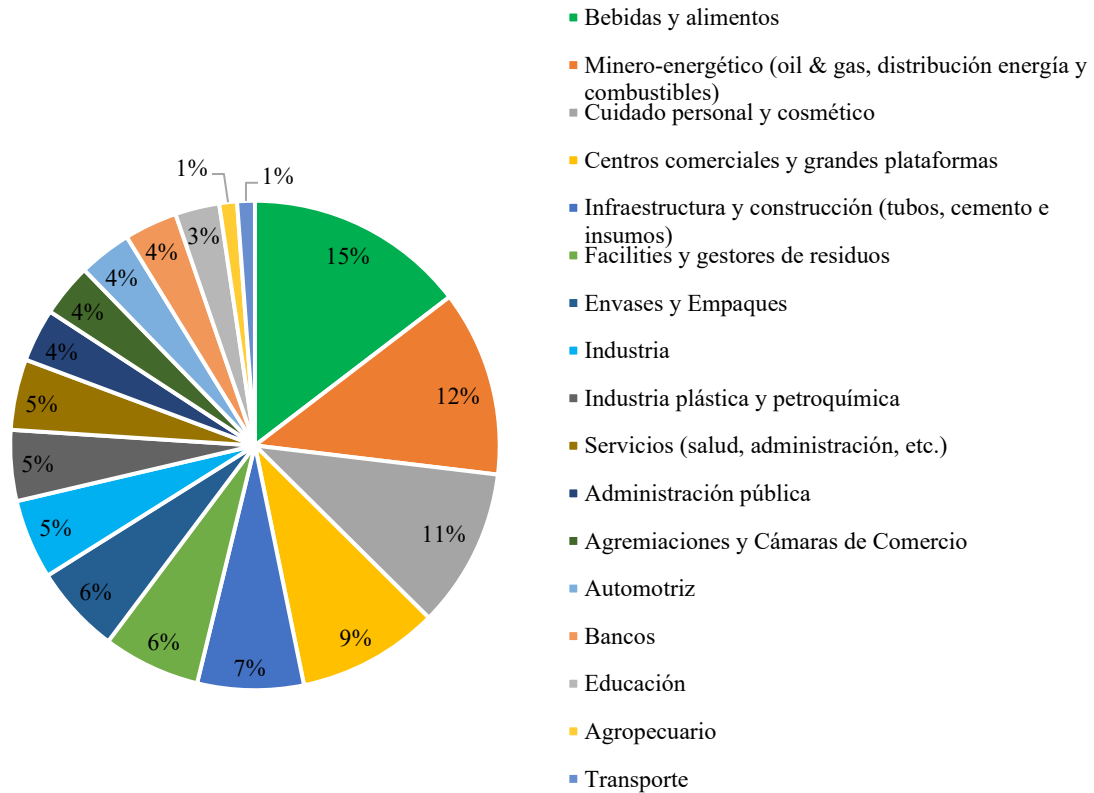
6.2.1. Priorización de Estándares ASG

Una vez identificado el alcance, las características y los requerimientos de los principales estándares y marcos de reporte ASG, se analizaron aquellos que guardan una relación mucho más directa con el SGZW. Para garantizar la máxima aplicabilidad de la guía, se seleccionaron tres (3) estándares que demostraron mayor grado de alineación con esta metodología, debido a que sus requerimientos y métricas, incorporan información referente al flujo de materiales y residuos. Los estándares seleccionados fueron: GRI, SASB, ESRS.

Si bien las normas IFRS S1 y S2 tienen como objetivo revelar información sobre los riesgos y oportunidades relacionados con la sostenibilidad y el clima que podrían afectar razonablemente las perspectivas o el valor financiero de la entidad, el análisis de compatibilidad del SGZW se centró en un alcance más operativo, alineado a su naturaleza de la gestión de residuos, economía circular y eficiencia de recursos. Las IFRS S1 y S2 presentan un enfoque más amplio, centrado en la materialidad financiera, y contemplan que, en ausencia de una norma específica para un riesgo u oportunidad de sostenibilidad, la entidad puede remitirse a otros marcos o estándares de referencia, donde podrán aplicar las métricas establecidas, por ejemplo, de SASB, y cuando resulte pertinente, recurrir también a GRI o las normas ESRS, siempre que estas contribuyan al cumplimiento de los objetivos de las IFRS.

Mediante una matriz de valoración, se realizó el mapeo de los indicadores de los estándares seleccionados, contrastándolos con cada uno de los componentes del SGZW. Es importante mencionar que, dado que SASB define sus requisitos e indicadores para 77 sectores, fue necesario realizar una delimitación del alcance para facilitar el análisis, teniendo en cuenta una clasificación preliminar de empresas que implementan actualmente el SGZW. Este enfoque, asegura que la guía sea pertinente para las organizaciones que ya operan bajo esta metodología, sin embargo, no es excluyente, ya que otros sectores pueden divulgar la información que suministra el SGZW, como se evidencia en la **Figura 6** Sectorización de empresas que implementan el SGZW.

Figura 6
Sectorización de empresas que implementan el SGZW



De los 16 sectores identificados, se seleccionaron los seis (6) primeros que agrupan: Bebidas y alimentos, Minero-energético (oil & gas, distribución energía y combustibles), Cuidado personal y cosmético, Centros comerciales y grandes plataformas, Infraestructura y construcción (tubos, cemento e insumos) y Facilities y gestores de residuos. Sin embargo, teniendo en cuenta que SASB no comprende la misma clasificación, se realizó una agrupación de los estándares, asegurando cubrir los sectores priorizados inicialmente, en ese orden, se seleccionaron 11 estándares, clasificados en 4 sectores, los cuales se enuncian en la Tabla 3.

Tabla 3.
Sectores y estándares SASB priorizados

Sector	Estándar SASB	Código
Sector de bebidas y alimentos	Bebidas no alcohólicas	FB-NB
	Alimentos procesados	FB-PF
Sector de extracción y procesamiento de minerales	Metales y energía	EM-MM
	Petróleo y gas: exploración y producción	EM-EP
	Petróleo y gas – Midstream	EM-MD
	Petróleo y gas: refinación y comercialización	EM-RM
Sector de bienes de consumo	Productos para la construcción y mobiliario	CG-BF
	Productos para el hogar y productos personales	CG-HP
Sector de infraestructura	Empresas eléctricas y generadores de energía	IF-EU
	Servicios inmobiliarios	IF-RS
	Gestión de residuos	IF-WM

La selección de los sectores no se basó únicamente en su correlación directa con el tipo de organizaciones que implementan el SGZW, sino también en la materialidad priorizada por SASB. Bajo este enfoque, se realizó una lectura de los temas relevantes que demuestran una relación intrínseca con la gobernanza de la gestión de residuos sólidos y materiales peligrosos, incluso cuando estos no se mencionan explícitamente como un tema material sectorial, sino también a través de su impacto en la cadena de valor y el modelo de negocio de la empresa, en este orden, temas como el diseño de producto, ciclo de vida y gestión de la cadena de suministro son importantes ya que examinan el contexto y los procesos de generación de residuos, demostrando la influencia del SGZW en la mitigación de riesgos y creación de valor. Si bien SASB, realizó un análisis típico de los sectores, cada empresa puede optar por informar sobre los diferentes riesgos y oportunidades relacionados con la sostenibilidad en función de su modelo de negocio particular. En la Tabla 4 se presentan los temas relevantes que SASB considera útiles para los inversores.

Tabla 4
Temas materiales de los sectores priorizados para el análisis

Dimensión	Categoría	Bebidas y alimentos		Extracción y procesamiento de minerales				Bienes de consumo		Infraestructura		
		FB-NB	FB-PF	EM-MM	EM-EP	EM-MD	EM-RM	CG-BF	CG-HP	IF-EU	IF-RS	IF-WM
Ambiental	Emisiones GEI	x		x	x	x	x			x		x
	Calidad del aire			x	x	x	x			x		x
	Gestión energética	x	x	x				x	x			
	Agua y aguas residuales	x	x	x	x		x			x		
	Gestión de residuos y materiales peligrosos			x			x			x		x
	Impactos ecológicos			x	x	x						
Capital social	Derechos Humanos y Relaciones Comunitarias			x	x							
	Privacidad del cliente											
	Seguridad de datos											
	Acceso y asequibilidad									x		
	Calidad y seguridad del producto		x					x	x			
	Bienestar del cliente	x	x									
	Prácticas de venta y etiquetado de productos	x	x									
Capital humano	Prácticas laborales			x								x
	Salud y seguridad de los empleados			x	x		x			x		x
	Compromiso de los empleados, diversidad e inclusión											
	Diseño de producto y gestión del ciclo de vida	x	x				x	x	x		x	
	Resiliencia del modelo de negocio				x					x		x

Dimensión	Categoría	Bebidas y alimentos		Extracción y procesamiento de minerales				Bienes de consumo		Infraestructura		
		FB-NB	FB-PF	EM-MM	EM-EP	EM-MD	EM-RM	CG-BF	CG-HP	IF-EU	IF-RS	IF-WM
Modelo de negocio e innovación	Gestión de la cadena de suministro	x	x					x	x			
	Abastecimiento y eficiencia de materiales	x	x									
	Impactos físicos del cambio climático											
Liderazgo y gobernanza	Ética empresarial			x	x							x
	Comportamiento competitivo						x	x				
	Gestión del entorno legal y regulatorio				x			x				
	Gestión de riesgos de incidentes críticos			x	x	x	x				x	
	Gestión de riesgos sistémicos										x	

Nota: Adaptado de SASB Standards, 2023.

6.2.2. *Matriz de Valoración entre el SGZW y los Estándares Priorizados*

Una finalizado este análisis para la selección de los estándares SASB, se avanzó en la homologación metodológica con el fin de establecer el vínculo directo entre la gestión operativa y la divulgación estratégica de la información que proporciona el SGZW con cada uno de los estándares priorizados.

Para cuantificar esta conexión, se diseñó una matriz de valoración que permite determinar el grado de alineación entre los componentes del SGZW y los requerimientos y métricas de los estándares GRI, SASB y ESRS. Utilizando una escala de calificación de 1 a 4 (de básico a satisfactorio) como se evidencia en la Tabla 5, se logra traducir la información de la gestión de materiales y residuos en un formato estratégico y comparable para la divulgación de información no financiera.

Tabla 5.
Escala de valoración

4: Satisfactorio	El SGZW no solo cumple, sino que va más allá del requisito, ofreciendo datos robustos y detallados.
3: Muy Bueno	El SGZW cumple en su totalidad con el requisito del estándar.
2: Bueno / Parcialmente Alineado	El SGZW cubre parcialmente el requisito, omitiendo detalles específicos. Necesita un ajuste menor.
1: Básico / Poca Alineación	El SGZW aborda el tema, pero la información generada es insuficiente o no está en el formato requerido. Se necesita una mejora sustancial.

La matriz, como instrumento central de este trabajo, demuestra la correlación de los 7 componentes y requisitos del SGZW (contexto de la organización, liderazgo, planificación, apoyo, operación de la gestión integral de residuos sólidos, evaluación del desempeño y mejora), con los requerimientos de los estándares seleccionados, con el fin de determinar el grado de compatibilidad entre estos dos puntos de análisis, como se evidencia en la Tabla 6.

La desagregación de estos elementos permite entender la importancia de la trazabilidad de un proceso interno (SGZW) y la necesidad de divulgación externa (reporte ASG), a la vez que se logran identificar aquellos “gaps” (brechas), para determinar con precisión qué requisitos ASG

cumple el SGZW y donde existen oportunidades de mejora que deben atenderse desde ajustes metodológicos o información adicional. Este ejercicio permitió demostrar el valor del SGZW más allá del componente operativo ambiental, entendiendo que los materiales y residuos son temas relevantes “materiales” que impactan la forma en la que una empresa crea, mantiene y comparte valor.

Tabla 6.*Matriz de valoración del SGZW y los estándares ASG seleccionados*

Componente SGZW	Requisitos SGZW	Estándar ASG	Requisitos	Compatibilidad (1 a 4)	
4. Contexto de la organización	4.1. Comprensión de la organización y de su contexto	GRI	GRI 2: (2-1; 2-2; 2-6; 2-12; 2-22; 2-23; 2-24; 2-29) GRI 3: (3-1) GRI 301: (301-1)	4. Satisfactorio	
	4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	SASB	FB-NB-430a.1 FB-PF-430a.2 CG-HP-250a.1; FB-PF-260a.2 IF-EU-110a.1	2. Bueno/Parcialmente Alineado	
	4.3. Determinación del alcance del SGZW		EM-MM-110a.1; EM-MM-210b.1; EM-MM-510a.1 EM-EP-110a.1; EM-EP-210b.1; EM-EP-510a.2; EM-EP-530a.1		
	4.4. Sistema de Gestión Zero Waste.		EM-MD-110a.1; EM-MD-540a.4 EM-RM-110a.1; EM-RM-530a.1; EM-RM-540a.3 IF-WM-110a.1; IF-WM-150a.3 CG-BF-250a.1		
		ESRS*	ESRS 2. SBM-1; SBM-2; SBM-3; IRO-1; IRO-2 ESRS E1-6 ESRS E5 ESRS S3	2. Bueno/Parcialmente Alineado	
	5. Liderazgo	5.1. Liderazgo y compromiso	GRI	GRI 2: (2-9; 2-12; 2-13; 2-14; 2-17; 2-18; 2-22; 2-23; 2-24; 2-27)	3. Muy Bueno
		5.2. Política del Sistema de Gestión Zero waste	SASB	FB-NB-410a.2; FB-NB-270a.3 FB-PF-410a.2 CG-HP-410a.2 IF-EU-110a.1	2. Bueno/Parcialmente Alineado

Componente SGZW	Requisitos SGZW	Estándar ASG	Requisitos	Compatibilidad (1 a 4)
			EM-MM-110a.1; EM-MM-540a.2; EM-MM-150a.9; EM-MM-150a.10; EM-MM-160a.1 EM-EP-110a.1; EM-EP-320a.2 EM-MD-110a.1; EM-MD-540a.4 EM-RM-110a.1; EM-RM-320a.2 IF-WM-110a.1 CG-BF-410a.1	
		ESRS	ESRS 2 GOV-1; GOV-2; SBM-1; SBM-3; MDR-A; MDR-M; MDR-P; MDR-T ESRS E5-1	3. Muy Bueno
6. Planificación	6.1. Riesgos y oportunidades 6.2. Materiales, piezas, productos y residuos sólidos 6.2.1.	GRI	GRI 2: (2-6; 2-22; 2-23; 2-24; 2-25; 2- 27) GRI 3: (3-1; 3-2; 3-3) GRI 301: (301-1; 301-2) GRI 306: (306-1;306-2; 306-3; 306-4) GRI 403: (403-7) GRI 413: (413-2)	4. Satisfactorio
	6.2.1. Identificación de materiales, piezas y productos y 9 R 6.2.2. Generación de residuos sólidos 6.3. Requisitos legales y otros requisitos 6.4. Reducción 6.5. Reutilización 6.6. Reciclaje	SASB	FB-NB-270a.3 FB-PF-410a.1; FB-PF-410a.2; FB-PF- 270a.3 CG-BF-250a.1; CG-BF-410a.1; CG- BF-410a.2 CG-HP-250a.1; CG-HP-250a.4; CG- HP-410a.1 IF-EU-150a.1; IF-EU-150a.3 EM-MM-150a.7; EM-MM-150a.8; EM-MM-150a.9; EM-MM-150a.10 EM-EP-540a.2 EM-MD-540a.1; EM-MD-540a.3; EM- MD-540a.4 EM-MM-150a.10	3. Muy Bueno

Componente SGZW	Requisitos SGZW	Estándar ASG	Requisitos	Compatibilidad (1 a 4)
			EM-RM-150a.1 IF-WM-420a.3	
		ESRS	ESRS 2. IRO-1; SBM-3; MDR-M; MDR-P MDR-T ESRS E5-1; E5-2; E5-3; E5-4; E5-5	4. Satisfactorio
7. Apoyo	7.1. Recursos 7.2. Competencia 7.3. Conciencia 7.4. Comunicación 7.5. Información Documentada	GRI	GRI 2: (2-4; 2-4; 2-13; 2-16; 2-17; 2-23; 2-24; 2-29) GRI 3: (3-3) GRI 306: (306-2) GRI 404: (404-1)	3. Muy Bueno
		SASB	EM-MM-320a.1 EM-EP-320a.1; EM-EP-320a.2 EM-MD-540a.4 EM-RM-320a.2 IF-WM-420a.3	1. Básico/Poca Alineación
		ESRS	ESRS 1. Cap. 7 ESRS 2. SBM-2; MDR-A; MDR-P; GOV-1; GOV-5 ESRS E5-2 ESRS S1-3; S1-13 ESRS G1-1 ESRS S3	3. Muy Bueno
8. Operación de la gestión integral de residuos sólidos	8.1. Planificación y control operacional 8.1.1. Separación y clasificación 8.1.2. Almacenamiento y presentación 8.1.3. Recolección y	GRI	GRI 2; (2-12; 2-27) GRI 3: (3-3) GRI 301: (301-1) GRI 306: (306-1; 306-2; 306-3; 306-4; 306-5) GRI 403: (403-1; 403-2; 403-7; 403-9; 403-10) GRI 413: (413-2)	4. Satisfactorio
		SASB	EM-MM-150a.9; EM-MM-150a.5; EM-MM-150a.6; EM-MM-150a.7; EM-MM-150a.8; EM-MM-150a.9; EM-MM-150a.10; EM-MM-320a.1;	3. Muy Bueno

Componente SGZW	Requisitos SGZW	Estándar ASG	Requisitos	Compatibilidad (1 a 4)
	transporte 8.1.4.		EM-MM-540a.3 CG-HP-410a.1	
	Valorización energética 8.1.5.		CG-BF-410a.2 EM-RM-150a.1; EM-RM-150a.2; EM- RM-320a.2; EM-RM-540a.3	
	Disposición final		EM-MD-540a.3; EM-MD-540a.4 EM-EP-320a.2; EM-EP-540a.2	
	8.2. Preparación y respuesta ante emergencias		IF-WM-150a.2; IF-WM-150a.3; IF- WM-420a.1; IF-WM-420a.3; IF-WM- 420a.4	
		ESRS	ESRS 2 MDR-A; MDR-M; MDR-T; GOV-5 ESRS 2 E1-6 ESRS 2 E2-4 ESRS E5-1; E5-2; E5-3; E5-5 ESRS S1-1; S1-14 ESRS S2; (S2-1; S2-2; S2-3; S2-4; S2- 5) ESRS S3	4. Satisfactorio
9. Evaluación del desempeño	9.1. Evaluación del cumplimiento 9.2. Reporte anual 9.3. Revisión por la dirección	GRI	GRI 2:(2-3; 2-4; 2-5; 2-6; 2-12; 2-13; 2-14; 2-17; 2-18; 2-27) GRI 3: (3-3) GRI 301: (301-3) GRI 306: (306-1; 306-2; 306-3; 306-4; 306-5)	4. Satisfactorio
		SASB	FB-NB-430a.1; FB-NB-270a.3: FB-PF-430a.2; FB-PF-250a.1; FB-PF- 270a.3 CG-HP-410a.1; CG-BF-410a.2 EM-MM-540a.2; EM-MM-150a.7; EM-MM-150a.8 EM-MD-540a.4 EM-RM-150a.1	2. Bueno/Parcialme nte Alineado

Componente SGZW	Requisitos SGZW	Estándar ASG	Requisitos	Compatibilidad (1 a 4)
			IF-WM-420a.1; IF-WM-420a.3; IF-WM-420a.4:	
		ESRS	ESRS 1: Capítulo 7 ESRS 2. SBM-3; IRO-1; MDR-M; MDR-T; GOV-5 ESRS E5-3; E5-5	3. Muy Bueno
10. Mejora	10.1. Generalidades	GRI	GRI 2: (2-24; 2-25) GRI 3: (3-3)	3. Muy Bueno
	10.2. No conformidades y acciones correctivas	SASB	CG-BF-410a.1; CG-BF-430a.1 CG-HP-250a.3; CG-HP-410a.2 FB-NB-410a.2; FB-NB-430a.1 FB-PF-410a.2; FB-PF-430a.2	3. Muy Bueno
	10.3. Mejora continua		IF-WM-150a.2; IF-WM-150a.3: EM-MM-150a.9 EM-EP-540a.1 EM-RM-540a.1; EM-RM-540a.2:	
		ESRS	ESRS 1. Capítulo 2 y 7 ESRS 2. SBM-3; IRO-1; MDR-A; MDR-M; MDR-T; GOV-1; GOV-5 ESRS E5-3; E5-5	3. Muy Bueno

Nota. Este es un resumen de la matriz de valoración. La matriz completa se detalla en la sección de Anexos.

* La información sobre los estándares ESRS puede presentar diferencias con los borradores finales de julio de 2025, ya que este análisis se realizó con base en versiones anteriores.

6.2.3. Resultados de la Matriz de Valoración

A continuación (Tabla 7), se presentan los puntajes obtenidos al aplicar la matriz de valoración entre el SGZW y los estándares priorizados. Se puede observar que el SGZW tiene una alineación más fuerte con GRI y ESRS (ambos por encima de 3.0), debido a que estos tienden a enfocarse más en la materialidad de impacto. En contraste, la alineación con SASB es la más baja (2.29), sugiriendo preliminarmente que se requieren más ajustes para cumplir con sus requisitos de materialidad financiera.

Tabla 7

Alineación promedio del SGZW por estándar

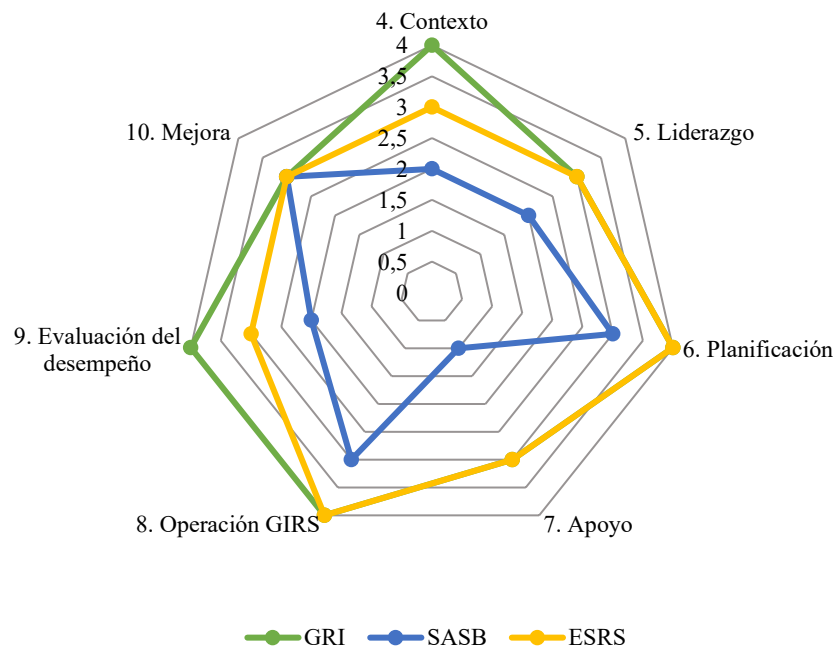
Requisito SGZW	GRI	SASB	ESRS
4. Contexto	4	2	3
5. Liderazgo	3	2	3
6. Planificación	4	3	4
7. Apoyo	3	1	3
8. Operación GIRS	4	3	4
9. Evaluación del desempeño	4	2	3
10. Mejora	3	3	3
Promedio alineación	3.57	2.29	3.29
Resultado	(Muy Buena / Satisfactoria)	(Bueno / Parcialmente Alineado)	(Muy Buena)

Nota: Promedio general del SGZW (3.05) y mediana (3).

Ahora bien, como se evidencia en la Figura 7, las líneas GRI y ESRS son las más externas (niveles 3 y 4) y la línea SASB es la más interna (niveles 1, 2 y 3), especialmente en los componentes de contexto, liderazgo y, notablemente, en apoyo, donde baja al nivel 1 (Básico). No obstante, existen puntos de convergencia, donde las tres líneas se acercan en las secciones de planificación, operación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) y mejora, mostrando la generación de valor del SGZW para todos los estándares en las funciones operativas y de mejora continua. En términos cuantitativos, esta afirmación se respalda por el promedio general y la mediana, donde al menos la mitad de los requisitos del SGZW tiene una alineación Muy Buena con el conjunto de estándares seleccionados, validando así su utilidad como herramienta de reporte.

Figura 7

Alineación entre los componentes del SGZW con los estándares priorizados



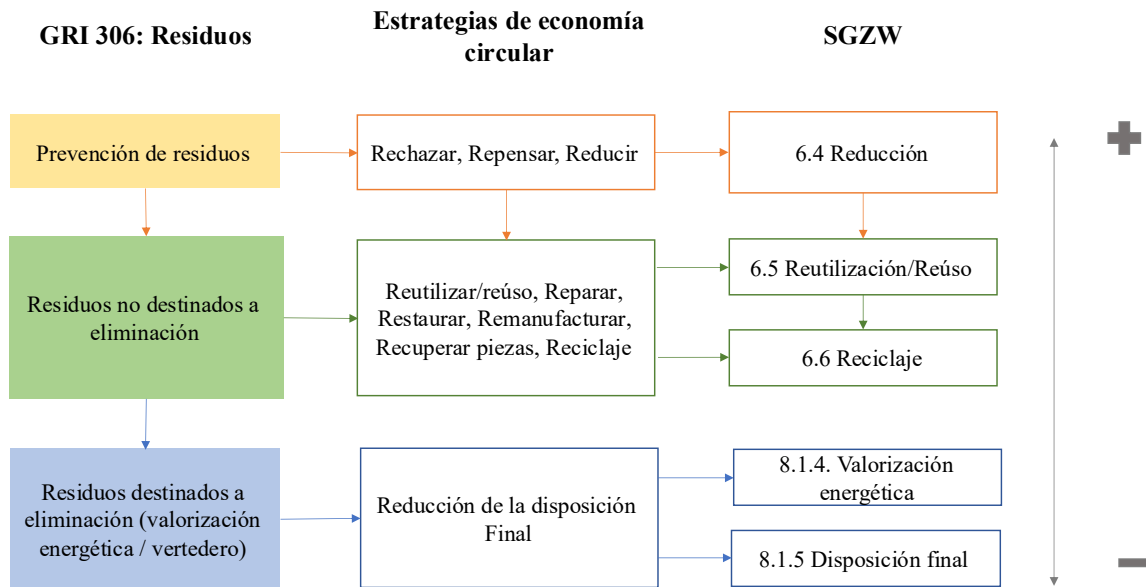
Alineación entre el SGZW y GRI. Ahora bien, la compatibilidad con los estándares GRI es sobresaliente en todos los componentes, especialmente en contexto, planificación, operación de la GIRS y evaluación, donde obtiene una calificación Satisfactoria (nivel 4), lo que indica que no solo cumple con los requisitos, sino que va más allá al ofrecer datos robustos, detallados y confiables. Esto se debe en gran medida, a que GRI y el SGZW comparten un mismo propósito o filosofía que va más allá de un resultado numérico.

Por ejemplo, a través del estándar GRI 306, se establece un enfoque particular sobre el flujo de materiales y residuos, donde no solo exige cifras de generación y disposición final sino detalla en aspectos que permiten demostrar los impactos potenciales y reales de su generación, prevenir los residuos en su cadena de valor e ir más allá, al considerar el rol de las partes interesadas en la gestión eficiente de los mismos. Por su parte, las 9R que promueve el SGZW no solo proporcionan un marco sistemático de prevención y gestión, sino que orienta a las organizaciones a implementar medidas de circularidad que permitan conservar el valor de los productos, materiales y recursos

(306-2), asegurando que las prácticas operativas estén conectadas con los criterios de divulgación del estándar (Figura 8) y garantizando la calidad técnica y credibilidad de la información reportada.

Figura 8

Relación de GRI 306 con las estrategias y componentes del SGZW



Alineación entre el SGZW y SASB. La relación con los estándares SASB es más débil y menos uniforme, considerando que la mayoría de los componentes del SGZW se encuentran entre Bueno/Parcialmente Alineado (Nivel 2) y Básico (Nivel 1). Este comportamiento se debe al enfoque de SASB en la materialidad financiera y la naturaleza de cada industria, que se centra en métricas específicas, exigiendo el reporte de impactos de residuos solo cuando son considerados financieramente relevantes para los inversores y que pueden ser un riesgo eminente para la estabilidad de la compañía.

Por ejemplo, las métricas para industrias extractivas o de procesamiento intensivo, Metales y Minería (EM-MM), se centran en aquellos residuos que por su volumen y toxicidad pueden ser más peligrosos, como lo son los residuos no minerales o residuos de roca y en el caso de la industria eléctrica (IF-EU), se centran en la gestión de cenizas de carbón como un subproducto peligroso, sin embargo, así como abordan aspectos diferenciales, también analizan las acciones relacionadas con la recuperación de los materiales, frente a los porcentajes de reciclaje.

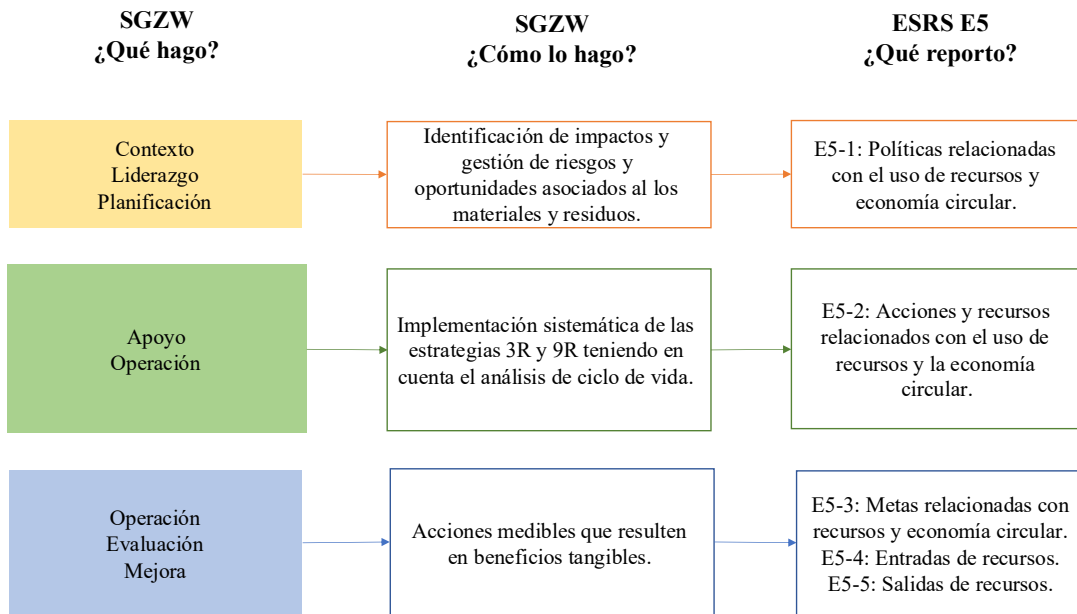
Las industrias de bienes de consumo, enmarcadas en estándares sectoriales como Productos para el Hogar y Personales (CG-HP), Alimentos Procesados (FB-PF) y Bebidas No Alcohólicas (FB-NB), priorizan el enfoque de ciclo de vida de producto y envases, debido al riesgo financiero y de reputación que se asocia con el embalaje y el fin de vida de estos materiales. Esta es una de las razones por la que utilizan métricas para evaluar la composición de los productos (incluyendo materiales reciclados), y la capacidad para ser reutilizables, reciclables, compostables o biodegradables al final de su vida útil, demostrando que este enfoque basado en riesgos y circularidad tienen una sinergia importante con la metodología del SGZW.

Por su parte, el estándar de Gestión de Residuos (IF-WM), debido a sus características, tiene la mayor alineación con el SGZW ya que incluye métricas sobre la cantidad de residuos reciclados, compostados y valorizados energéticamente (waste-to-energy). No obstante, presentan una diferencia en cuanto a la jerarquía y el propósito final de la gestión de materiales, por ejemplo, mientras SASB se centra en la divulgación de riesgos e impactos financieros para las empresas que gestionan residuos, incluyendo la disposición final a través de la incineración como métrica clave de desempeño del modelo de negocio, el SGZW se enfoca en un sentido más amplio al buscar que las organizaciones, incluyendo a las empresas de gestión de residuos, eliminen los materiales de su operación desde el diseño y eviten su disposición final en rellenos sanitarios, vertederos o incineración.

Alineación entre el SGZW y ESRS. La alineación con los Estándares Europeos ESRS es igualmente fuerte, considerando que el SGZW obtiene una calificación Satisfactoria (nivel 4) en planificación y operación de la GIRS, mientras que, en otras secciones, como contexto, apoyo, evaluación y mejora, la calificación es Muy Buena (nivel 3). Esta articulación se da en varios niveles, principalmente con el estándar temático ESRS E5 Uso de Recursos y Economía Circular, que considera políticas, acciones, objetivos y métricas con un enfoque en el flujo de materiales y la gestión de residuos desde una mirada de doble materialidad (impactos, riesgos y oportunidades). En este sentido, el estándar requiere divulgar métricas que evalúan la gestión y eficacia de las estrategias centrales del SGZW (reducción, reutilización y reciclaje) en términos de prevención y gestión.

Cabe resaltar que tanto los ESRS como el SGZW promueven un enfoque de ciclo de vida que permite analizar esos impactos, riesgos y oportunidades en las operaciones propias y en la cadena de valor, lo cual se evidencia en los alcances de cada una de estas herramientas, donde el SGZW proporciona el marco operativo para implementar, medir y mejorar de manera sistemática la gestión los materiales y residuos a través de las estrategias 9R, y el ESRS E5 proporciona el marco de divulgación para reportar dichos resultados y la gestión de riesgos asociados a las actividades de economía circular, como se evidencia en la Figura 9.

Figura 9
Relación del SGZW con el estándar temático ESRS E5



Esta alineación entre el SGZW con los ESRS va más allá del estándar temático ESRS E5. Gracias a su estructura basada en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar), su enfoque en la gestión de riesgos y su compromiso con las dimensiones ambiental, social y económica, el SGZW establece un marco de control que genera información requerida por estos reportes, donde la gestión de materiales y residuos resulta transversal a los demás estándares temáticos ambientales (ESRS E1, E2, E3, E4), estableciendo una relación intrínseca con el cambio climático a través de acciones de mitigación mediante la prevención y minimización desde el diseño, controlando la contaminación por medio de la gestión efectiva de sustancias preocupantes, reduciendo de la demanda de recursos primarios no renovables y promoviendo la regeneración de los sistemas naturales con acciones de cierre del ciclo biológico que impulsa la economía circular y el modelo zero waste. Ahora bien, frente a la dimensión de gobernanza (G1), el SGZW facilita la integración con los sistemas de gobernanza corporativa existentes, fortalece la conducta empresarial y la rendición de cuentas en el reporte anual a través de sus componentes de liderazgo y compromiso de la alta dirección, permitiendo, evidenciar el rol de los órganos de control y supervisión que promueven los ESRS.

A partir de este ejercicio de análisis, se infiere que el SGZW es más sobresaliente frente a estándares integrales, especialmente aquellos que incluyen capítulos, temáticas o métricas relacionadas con la gestión de materiales y residuos, o desde un espectro más amplio, el análisis de ciclo de vida y la economía circular. Esta transversalidad, subraya la potencialidad del SGZW para cumplir los requisitos fundamentales de divulgación ASG, en la medida que garantiza la trazabilidad y transparencia de la información sobre los materiales y residuos ante las partes interesadas, permitiendo a las organizaciones divulgar los riesgos y oportunidades que potencialmente podrían afectar sus flujos de caja y el costo de capital en el corto, medio o largo plazo.

6.3. Diseño Estructural de la Guía Teórica: Sistemas de Gestión Zero Waste como Herramientas de Reporte de Criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ASG)

6.3.1. Definición de Componentes y Secciones

Con el fin de asegurar una transición lógica desde la fundamentación conceptual hasta la aplicación práctica de los resultados, se definió una arquitectura de cuatro bloques principales, garantizando la coherencia en la homologación de la información del SGZW con los estándares internacionales de divulgación.

- i) **Fundamentos:** establece el marco conceptual y justificación del documento, en el que se plantea la conexión de la gestión de materiales y residuos con la divulgación ASG, se describe la problemática actual de la gestión de residuos y la necesidad de establecer métricas confiables que permitan tomar decisiones informadas y alineadas con la estrategia de negocio. Asimismo, se mapea el ecosistema de la divulgación ASG (inversores, calificadoros, reguladores y clientes), para entender necesidades y expectativas de divulgación no financiera.
- ii) **Estándares y marcos de reportes ASG:** se analiza seis estándares y marcos (GRI IFRS S1/S2, SASB, IIRC, TCFD y ESRS), describiendo su alcance, tipo de materialidad, requerimientos generales y nivel de aplicabilidad actual. A partir de esta información

se realiza un comparativo (Tabla 2) que evidencia las similitudes y discrepancias para la selección y alineación de los estándares de reporte.

- iii) Alineación del SGZW con estándares ASG: en esta sección se responde a las preguntas de cómo y por qué el SGZW se vincula con los estándares reporte ASG seleccionados (GRI, SASB y ESRS), presentando y discutiendo los resultados de la matriz de valoración (Tabla 6).
- iv) Aplicación y reporte del SGZW: se ofrece una lectura práctica que detalla la secuencia de acciones para integrar los datos operativos del SGZW en los informes ASG, incluyendo casos de éxito de organizaciones que ya desarrollan informes de sostenibilidad con una visión material de los residuos.

6.4. Redacción y Consolidación de la Guía a partir del Análisis de Integración ASG con el SGZW.

La redacción y consolidación de la Guía Teórica dio como resultado un documento técnico de 54 páginas, que representa la materialización efectiva de la propuesta de la tesis, integrándose de manera coherente con los requerimientos de los estándares ASG seleccionados y manteniendo una fluidez narrativa en el análisis comparativo, como se evidencia en la sección Anexos.

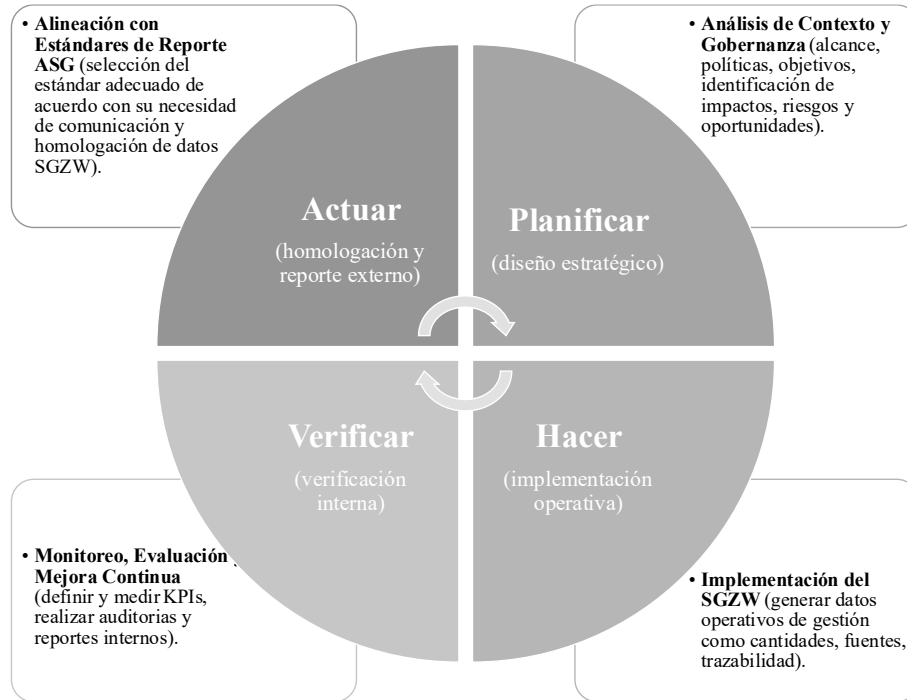
La guía realiza un zoom del SGZW que va más allá de la descripción e importancia como herramienta de gestión, encontrando que las estrategias 9R son generadoras de métricas de trazabilidad, reducción y circularidad de materiales y residuos, esenciales para los estándares, especialmente aquellos que promueven un enfoque de doble materialidad o que consideran los residuos como elemento esencial para el desempeño financiero de la organización.

Por su parte, se documentaron algunos casos de éxito de empresas que implementan el SGZW y llevan en este proceso más de tres años consecutivos, como Colombina, Esenttia, Aeropuerto El Dorado, Softys y Compañía Energética de Occidente, quienes también elaboran informes de sostenibilidad utilizando estándares y marcos como GRI, SASB o TCFD. La integración del SGZW en los informes se da mediante la alineación estrategia y operativa que posiciona la gestión de residuos como un tema financiera y socialmente material, permitiendo a las

organizaciones obtener datos primarios verificables para traducir su desempeño en métricas coherentes los estándares.

La priorización de los residuos como asunto material, evaluado bajo metodologías de doble materialidad (como es el caso de Colombina y Softys) garantiza que la información del SGZW no solo se reporte, sino que se posicione como un factor diferencial en la estrategia de sostenibilidad y el valor del negocio, contando con información interna, detallada y sistematizada, que se convierte en un recurso confiable y auditable que alimenta las divulgaciones externas y permite tomar las acciones de mejora para mantener y crear valor. En este sentido, compañías como las mencionadas anteriormente, comunican los resultados del SGZW, como el desvío de residuos de la disposición final, tasas de reciclaje o reducción de residuos peligrosos, contrastándolos directamente con los indicadores clave de desempeño (KPIs) de los estándares, por ejemplo, GRI 306-3 a 306-5, asegurando la comunicación asertiva ASG.

Por último, se desarrolló una sección aplicativa donde se establece una hoja de ruta siguiendo la lógica del ciclo PHVA (Figura 10) que permite a una organización, generar, medir y verificar los datos de desempeño necesarios para la divulgación ASG.

Figura 10*Hoja de ruta para la homologación de información del SGZW*

Planificar: en esta fase se establecen las bases del SGZW, que involucra la identificación de las necesidades y expectativas de las partes interesadas y definición de los impactos, riesgos y oportunidades operacionales de la gestión de materiales y residuos, con el propósito de determinar los controles y las métricas requeridas para normalizar datos ASG. Desde una visión de divulgación, es aquí donde se decide que datos ASG son importantes y que partes interesadas (clientes, inversores, reguladores, calificadores, etc) deben conocerlos.

Hacer: corresponde a la ejecución de las estrategias 3R y 9R a partir de las cuales se pueden establecer los datos cualitativos y cuantitativos del desempeño ambiental y operacional de los materiales y residuos. De la misma forma, se divulgan las políticas, acciones y objetivos relacionados con los actores de la cadena de valor, incluyendo los procesos para obtener información, el uso de datos primarios o estimaciones.

Verificar: esta fase garantiza la fiabilidad, consistencia y transparencia de la información reportada, mediante de la medición del desempeño de la gestión de materiales y residuos y

consolidación de datos verificados para el reporte anual, siendo este uno de los requerimientos más importantes para los estándares, quienes exigen la divulgación precisa de las métricas y la demostración de la eficacia de las medidas implementadas para gestionar los impactos.

Actuar: garantiza que la gestión de riesgos y estrategias se ajusten a los resultados de mejora continua y gobernanza, característicos del SGZW y de los estándares ASG. Estos controles, ayudan a optimizar el reporte en los próximos ciclos de divulgación y vincularlos con la estrategia de negocio.

7. Conclusiones

El establecimiento de la base teórica, mediante la búsqueda bibliográfica, propuesto en el primer objetivo, permitió constatar que la mayoría de literatura académica reconoce la importancia de las divulgaciones ASG, para la valoración económica del negocio y la mejora en las perspectivas de las partes interesadas a mediano y largo plazo. Esta relevancia ha impulsado una evolución constante de metodologías, lo que resulta en una variabilidad de datos y por ende dudas sobre la precisión y comparabilidad de la información reportada, justificando la necesidad de una herramienta de homologación que vincule las métricas operativas de la gestión de materiales y residuos (siendo este el alcance principal del trabajo) con los requisitos de divulgación, cuando estos se consideran un tema material para la organización

Por otro lado, se logró evidenciar que la presión regulatoria ha llegado a un punto de no retorno. A medida que las exigencias normativas y de mercado requieren la comunicación efectiva y transparente de los resultados operativos y estratégicos de las organizaciones, más allá del componente financiero, se hace ineludible la necesidad de contar con herramientas de respaldo que permitan traducir los impactos, riesgos y oportunidades de forma estandarizada para su divulgación, especialmente a través de estándares y marcos internacionales como GRI, SASB, TCFD o ESRS, viéndose amplificada por las agencias de calificación (Moody's, MSCI) o índices bursátiles (Dow Jones Sustainability Index).

En una segunda fase, el análisis documental permitió caracterizar y contrastar los requisitos, lineamientos y enfoques de los principales estándares y marcos de reporte ASG. En este sentido, se encontró una alineación sobresaliente del SGZW con los estándares GRI y ESRS, y de forma parcial pero estratégica con SASB. Esto indica que la existencia de herramientas como el SGZW, que definen una metodología de gestión mediante de KPIs y orientaciones de desempeño (9R), permite a las organizaciones homologar información hacia estándares ASG, cabe mencionar que no necesariamente manejan las mismas métricas, simplemente proporciona información para su adaptación a las exigencias de los estándares. En este orden, el análisis cualitativo (comparabilidad) y cuantitativo (matriz de valoración y compatibilidad) más allá de definir una relación con las métricas asociadas a la gestión de materiales y residuos, podría conducir a identificar oportunidades

desde una visión más amplia de la sostenibilidad, pues al reconocer la transversalidad y los impactos asociados a este tema, es posible tomar decisiones consistentes para fortalecer la cadena de valor, manteniendo el enfoque integral, característico de los sistemas de gestión y estándares globales de reporte. Esta fuerte alineación es una conclusión de alto valor estratégico, pues posiciona al SGZW como una herramienta "proof of future" que anticipa las demandas regulatorias, como la directiva europea, pero que en el futuro podrían ser escalables a otros contextos regionales y locales.

En cuanto a la alineación entre los componentes del SGZW con los requerimientos de SASB, es considerablemente más débil, debido a que el estándar exige la divulgación de los riesgos asociados a residuos únicamente cuando estos son considerados financieramente relevantes para las partes interesadas (inversionistas), al impactar directamente los flujos de caja y el costo de capital a largo plazo. En este sentido, existe una diferencia de enfoque ya que el SGZW al optimizar la gestión de materiales sienta las bases operativas y de eficiencia (ahorro, reducción de costos operativos, trazabilidad, impactos ambientales significativos) que, si bien son un paso previo al impacto financiero, resultan esenciales para generar las métricas gestión de riesgos que SASB requiere. Por lo tanto, el SGZW es una condición necesaria, aunque no suficiente por sí solo, para el reporte SASB, por lo cual cerrar esta brecha requiere el análisis y traducción metodológica de este tipo de herramientas dentro de las estructuras de reporte.

De otro lado, la definición de los componentes, secciones y títulos para el diseño estructural de la guía permitió consolidar un documento, mayoritariamente teórico, que brinda orientaciones para entender el comportamiento del ecosistema de divulgación ASG y cómo el SGZW se articula para la generación de datos que sienten las bases para la divulgación de información en estándares internacionales, desde un posible tema material, como lo son los residuos, considerando su relevancia actual, que no es ajena a las agendas ambientales globales, nacionales y subnacionales y por consiguiente se posiciona como un elemento crucial en la generación de impactos económicos para el sector privado.

La guía no se limita a un documento de referencia, sino que funciona como un puente metodológico a partir de la definición de una hoja de ruta orientativa para que las organizaciones

que implementan el SGZW puedan homologar sistemáticamente sus datos operativos. Es preciso mencionar que, si bien la hoja de ruta no define la metodología de cuantificación económica de los resultados del SGZW, si establece un marco preliminar para la comunicación de datos, aprovechando la estructura PHVA, la cual proporciona un secuencia lógica y auditable para reportar la información más allá de lo ambiental. En este sentido, la guía permite transformar las debilidades identificadas, especialmente la brecha con SASB, en directrices prácticas, asegurando que los esfuerzos en sostenibilidad se traduzcan en información cuantificable, transparente y relevante, contribuyendo directamente a la estandarización de la información y el fortalecimiento de la credibilidad de las divulgaciones.

Esta primera apuesta por relacionar estos dos frentes de comunicación (SGZW y Estándares ASG) abre la puerta a la validación de la guía, más allá de los resultados evidenciados en los reportes de sostenibilidad de los casos de éxito documentados, logrando obtener, a través de una segunda fase de investigación, una retroalimentación y oportunidades de mejora concretas, permitiendo contrastar la efectividad de la homologación en otros sectores económicos.

8. Recomendaciones

La revisión documental de los estándares y marcos de divulgación ASG demostró la necesidad de anticipar los cambios regulatorios y las tendencias del mercado frente a las expectativas de las partes interesadas de acceder a información transparente y verificable sobre el desempeño corporativo. Esto requiere que las organizaciones mejoren sus procesos por medio de herramientas de gestión como el SGZW que facilita la implementación y captura sistemática de información.

Para alcanzar una alineación más favorable entre el SGZW y los estándares ASG seleccionados, es importante considerar ajustes adicionales, especialmente en el mapeo de los riesgos financieros y la cuantificación monetaria de las eficiencias generadas a partir de la implementación de las 9R. Esto implica alinear los alcances, y que la gestión de materiales y residuos se integre a la estrategia financiera, garantizando que las inversiones en sostenibilidad se justifiquen desde una lógica de doble materialidad. En otras palabras, se recomienda traducir las métricas operativas a un lenguaje de riesgo financiero, por ejemplo, la estimación de pérdidas potenciales por riesgo regulatorio (multas por incumplimiento de leyes) o riesgo de reputación (pérdida potencial de ventas o capital social debido a preferencias de consumidores).

Respecto al diseño estructural de la guía, se identifican oportunidades para potencializar su uso, por ejemplo, con herramientas interactivas para facilitar la comprensión de los resultados de la matriz de valoración respecto a la correlación SGZW – ASG, permitiendo identificar brechas y métricas comunes de forma precisa. También se sugiere llevar estos resultados a las áreas de toma de decisión como la alta dirección y el personal financiero, para motivar la internacionalización de costos del SGZW fortaleciendo la gobernanza de datos.

Finalmente, se recomienda implementar una fase piloto de aplicación de la guía con una muestra representativa de organizaciones que operan bajo el SGZW, con el fin de llevar las eficiencias operacionales a una expresión económica, resaltando su potencial no solo en términos ambientales y sociales, sino en su impacto directo en la forma en la que las empresas crean, retienen y comparten valor.

9. Referencias

- Alareeni, B. A., & Hamdan, A. (2020). ESG impact on performance of US S&P 500-listed firms. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 20(7), 1409-1428. <https://doi.org/10.1108/CG-06-2020-0258>
- Albitar, K., Nasrallah, N., Hussainey, K., & Wang, Y. (2024). Eco-innovation and corporate waste management: The moderating role of ESG performance. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 63(2), 781-805. <https://doi.org/10.1007/s11156-024-01281-5>
- Arvidsson, S., & Dumay, J. (2022). Corporate ESG reporting quantity, quality and performance: Where to now for environmental policy and practice? *Business Strategy and the Environment*, 31(3), 1091-1110. <https://doi.org/10.1002/bse.2937>
- Assaf, C., Monne, J., Harriet, L., & Meunier, L. (2024). ESG investing: Does one score fit all investors' preferences? *Journal of Cleaner Production*, 443, 141094. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141094>
- Baier, P., Berninger, M., & Kiesel, F. (2020). Environmental, social and governance reporting in annual reports: A textual analysis. *Financial Markets, Institutions & Instruments*, 29(3), 93-118. <https://doi.org/10.1111/fmii.12132>
- BID Invest & Bolsa de Valores de Panamá. (2021). *Guía para el reporte y divulgación voluntaria de factores Ambientales, Sociales y de Gobierno Corporativo*. HPL. <https://idbinvest.org/es/publicaciones/guia-para-el-reporte-y-divulgacion-voluntaria-de-factores-ambientales-sociales-y-de>
- Biju, A. V. N., Kodyatt, S. J., Krishna, P. P. N., & Sreelekshmi, G. (2023). ESG sentiments and divergent ESG scores: Suggesting a framework for ESG rating. *SN Business & Economics*, 3(12), 209. <https://doi.org/10.1007/s43546-023-00592-4>
- Bloomberg. (2024, mayo 8). *AUM según ESG en camino a superar USD 40 billones para 2030, un pilar para mercados de capital*. <https://www.bloomberg.com/latam/blog/aum-segun-esg-en-camino-a-superar-usd-40-billones-para-2030-un-pilar-para-mercados-de-capital/>
- Bowley, T., & Hill, J. G. (2024). The Global ESG Stewardship Ecosystem. *European Business Organization Law Review*, 25(2), 229-268. <https://doi.org/10.1007/s40804-024-00316-7>
- Cheng, L. T. W., Cheong, T. S., Wojewodzki, M., & Chui, D. (2025). The effect of ESG divergence on the financial performance of Hong Kong-listed firms: An artificial neural network approach. *Research in International Business and Finance*, 73, 102616. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2024.102616>

- Clarkson, P., Li, Y., Richardson, G., & Tsang, A. (2019). Causes and consequences of voluntary assurance of CSR reports: International evidence involving Dow Jones Sustainability Index Inclusion and Firm Valuation. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 32(8), 2451-2474. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-03-2018-3424>
- Corporativa, I.-I. B. de G., & Brazil, C. Z. (2024). *Guía para directores: Estándares de sostenibilidad IFRS S1 y S2* (L. Buró, Trad.). Ibgc.
- Ferjančič, U., Ichev, R., Lončarski, I., Montariol, S., Pelicon, A., Pollak, S., Šuštar, K. S., Toman, A., Valentinčič, A., & Žnidaršič, M. (2024). Textual analysis of corporate sustainability reporting and corporate ESG scores. *International Review of Financial Analysis*, 103669. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103669>
- Fink, L. (2020). BlackRock. *Larry Fink's 2020 letter to CEOs. A Fundamental Reshaping of Finance*. <https://www.blackrock.com/corporate/investor-relations/2020-larry-fink-ceo-letter>
- Global Reporting Initiative. (2024). *About GRI*. <https://www.globalreporting.org/about-gri/>
- Global Zero Waste. (2024a). *Certificación en Sistema de Gestión Basura Cero—Global Zero Waste*. <https://basuraceroglobal.com/certificacion-en-sistema-de-gestion-basura-cero/>
- Global Zero Waste. (2024b). *Norma Internacional Sistemas de Gestión Zero Waste*.
- Gull, A. A., Atif, M., Ahsan, T., & Derouiche, I. (2022). Does waste management affect firm performance? International evidence. *Economic Modelling*, 114, 105932. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2022.105932>
- Gunawan, J., Permatasari, P., & Fauzi, H. (2022). The evolution of sustainability reporting practices in Indonesia. *Journal of Cleaner Production*, 358, 131798. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131798>
- Hluszko, C., Barros, M. V., Souza, A. M. D., Ramos Huarachi, D. A., Castillo Ulloa, M. I., Moretti, V., Puglieri, F. N., & De Francisco, A. C. (2024). Sustainability in practice: Analyzing environmental, social and governance practices in leading Latin American organizations' reports. *Cleaner Production Letters*, 7, 100069. <https://doi.org/10.1016/j.clpl.2024.100069>
- Kaza, S., Lisa, Y., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0. A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. World Bank Group. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/697271544470229584>

- Khalil, M. A., Khalil, S., & Sinliamthong, P. (2024). From ratings to resilience: The role and implications of environmental, social, and governance (ESG) performance in corporate solvency. *Sustainable Futures*, 8, 100304. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2024.100304>
- Khan, M. A., Hassan, M. K., Maraghini, M. P., Paolo, B., & Valentinuz, G. (2024). Valuation effect of ESG and its impact on capital structure: Evidence from Europe. *International Review of Economics & Finance*, 91, 19-35. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.01.002>
- Kossentini, H., Belhassine, O., & Zenaidi, A. (2024). ESG index performance: European evidence. *Journal of Asset Management*, 25(7), 653-665. <https://doi.org/10.1057/s41260-024-00361-4>
- Leong, S., & Hazelton, J. (2019). Under what conditions is mandatory disclosure most likely to cause organisational change? En *Accounting, Auditing and Accountability Journal* (Vol. 32, Número 3, pp. 811-835). <https://doi.org/10.1108/AAAJ-12-2015-2361>
- Li, Y., & Zhu, C. (2024). Regional digitalization and corporate ESG performance. *Journal of Cleaner Production*, 473, 143503. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143503>
- Mauch, C. (2016). Introduction. *Introduction: The Call for Zero Waste. RCC Perspectives*, 3, 5-12. JSTOR.
- Mian, H. R., Hewage, K., & Sadiq, R. (2024). Responsible financing and investment: Identification, development, and assessment of Environmental, Social, and Governance (ESG) metrics. *Sustainable Futures*, 8, 100246. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2024.100246>
- Pacto Mundial de la ONU España. (2023). *Nuevo Informe de Progreso del Pacto Mundial: Alineación de los Diez Principios y los ODS con la Directiva de información sobre sostenibilidad* (No. 5). Pacto Mundial de la ONU España. <https://www.pactomundial.org/noticia/nuevo-informe-de-progreso-alineado-con-los-marcos-internacionales-de-sostenibilidad/>
- Pacto Mundial Red España. (2024, abril 18). Reporting sobre sostenibilidad. *Cómo crear una memoria de sostenibilidad*. <https://www.pactomundial.org/noticia/como-crear-una-memoria-de-sostenibilidad/#comprender-los-estandares-europeos-de-sostenibilidad-esrs>
- Ponte, S. (2022). The hidden costs of environmental upgrading in global value chains. *Review of International Political Economy*, 29(3), 818-843. <https://doi.org/10.1080/09692290.2020.1816199>
- Reglamento Delegado (UE) 2023/2772 de la Comisión, de 31 de julio de 2023, por el que se completa la Directiva 2013/34/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta

- a las normas de presentación de información sobre sostenibilidad, 2772, DOUE-L-2023-81893 (2023). <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2023-81893>
- Saleh, M. W. A., & Maigoshi, Z. S. (2025). The nexus of ESG and environmental sustainability: Does gender diversity make a difference in Asian companies? *Environment, Development and Sustainability*, 27(6), 13793-13813. <https://doi.org/10.1007/s10668-024-04498-5>
- Salvador, R., Vetroni Barros, M., do Prado, G. F., Negri Pagani, R., Moro Piekarski, C., & de Francisco, A. C. (2020). Knowledge and technology transfer in sustainability reports: Fomenting stakeholder engagement for sustainable development. *Corp Soc Responsib Environ Manag*, 2021(28), 251-264.
- SASB Standards. (2023). *Materiality Finder*. <https://sasb.ifrs.org/standards/materiality-finder/find/>
- Seok, J., Kim, Y., & Oh, Y. K. (2024). How ESG shapes firm value: The mediating role of customer satisfaction. *Technological Forecasting and Social Change*, 208, 123714. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123714>
- Sharma, P., Panday, P., & Dangwal, R. C. (2020). Determinants of environmental, social and corporate governance (ESG) disclosure: A study of Indian companies. *International Journal of Disclosure and Governance*, 17(4), 208-217. <https://doi.org/10.1057/s41310-020-00085-y>
- Shuili Du, & Yu, K. (2021). Do Corporate Social Responsibility Reports Convey Value Relevant Information? Evidence from Report Readability and Tone. *Journal of Business Ethics*, 172(2), 253-274. <https://doi.org/10.1007/s10551-020-04496-3>
- Sun, Y. (2023). Does integrated reporting fit China? A contextual analysis for the innovation of sustainability reporting. *Environment, Development and Sustainability*, 26(10), 26313-26344. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03731-x>
- Sun, Y., Zhao, D., & Cao, Y. (2024). The impact of ESG performance, reporting framework, and reporting assurance on the tone of ESG disclosures: Evidence from Chinese listed firms. *Journal of Cleaner Production*, 466, 142698. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142698>
- Taliento, M., Favino, C., & Netti, A. (2019). *Impact of Environmental, Social, and Governance Information on Economic Performance: Evidence of a Corporate 'Sustainability Advantage' from Europe*.
- UNEP (Ed.). (2024). *Beyond an age of waste: Turning rubbish into a resource*. UNEP.

- United Nation Global Compact & Accenture. (2023). *The 12th United Nations Global Compact-Accenture CEO Study* (No. 12). United Nations. <https://unglobalcompact.org/library/6103>
- United Nations Assembly. (2022). *Resolución aprobada por la Asamblea General el 14 de diciembre de 2022. Promover iniciativas de cero desechos para llevar adelante la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.* United Nations. <https://doi.org/10.18356/9789210028554>
- United Nations Development Programme. (s. f.). Chemical and Waste Hub. *Zero Waste.* <https://www.undp.org/chemicals-waste/our-work/zero-waste-offer>
- United Nations Environment Programme. (2023). *Towards Zero Waste: A Catalyst for delivering the Sustainable Development Goals.* United Nations Environment Programme. <https://doi.org/10.59117/20.500.11822/44102>
- Vu, T. N., Lehkonen, H., Junttila, J.-P., & Lucey, B. (2025). ESG investment performance and global attention to sustainability. *The North American Journal of Economics and Finance*, 75, 102287. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2024.102287>
- Wang, X., & Yao, L. (2024). Can enterprise ESG practices ease their financing constraints? Evidence from Chinese listed companies. *Heliyon*, 10(20), e38923. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38923>
- Wong, J. B., & Zhang, Q. (2022). Stock market reactions to adverse ESG disclosure via media channels. *The British Accounting Review*, 54(1), 101045. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2021.101045>
- Xie, J., Nozawa, W., Yagi, M., Fujii, H., & Managi, S. (2018). Do environmental, social, and governance activities improve corporate financial performance? *Business Strategy and the Environment*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:67775144>
- Xu, Z., Liu, D., Li, Y., & Guo, F. (2025). ESG and Stock Price Volatility Risk: Evidence from Chinese A-share Market. *The North American Journal of Economics and Finance*, 75, 102277. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2024.102277>
- Zheng, X., Li, L., Wang, Z., & Cao, M. (2025). Solid Waste Governance Action and Corporate ESG Performance: Evidence from China's "Zero-Waste City" Pilot Policy. *Sustainability*, 17(8), 3625. <https://doi.org/10.3390/su17083625>

10. Anexos

Anexo 1. Matriz de valoración

Componente del SGZW	Requisitos SGZW	Estándar	Requisitos	Compatibilidad (1-4)	Fortaleza del SGZW	Recomendaciones / Acciones Necesarias
4. Contexto de la organización	4.1. Comprensión de la organización y de su contexto 4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	GRI	GRI 2 - Contenidos Generales: (2-1; 2-2; 2-6; 2-12; 2-22; 2-23; 2-24; 2-29) GRI 3 - Temas Materiales: (3-1) GRI 301 - Materiales: (301-1) GRI 306 - Residuos: (306-1) GRI 413 - Comunidades locales: 413-1; 413-2	4	La comprensión del contexto (actividades, procesos, temas materiales e interacciones con la comunidad), permite identificar, evaluar y gestionar los impactos más significativos y las expectativas de las partes interesadas, no solo en relación con los residuos sólidos, sino bajo un enfoque de sostenibilidad como lo propone GRI, el cual considera los desafíos ambientales, sociales y las responsabilidades de la organización. Esta alineación es más directa con GRI 2 y GRI 3.	La comprensión del contexto podría conducir a identificar los impactos más allá de los relacionados con el SGZW, ya que los residuos y otros impactos de sostenibilidad no se limitan a las operaciones directas de la organización, sino que involucra toda la cadena de valor.
	4.3. Determinación del alcance del SGZW 4.4. Sistema de Gestión Zero waste	SASB	Bebidas no alcohólicas: FB-NB-430a.1 Alimentos procesados: FB-PF-430a.2 Productos domésticos y personales: (CG-HP-250a.1; FB-PF-260a.2) Servicios eléctricos y generadores de energía: (IF-EU-110a.1) Metales y minería: (EM-MM-110a.1; EM-MM-210b.1; EM-MM-510a.1) Petróleo y gas: exploración y producción: (EM-EP-110a.1; EM-EP-210b.1; EM-EP-510a.2; EM-EP-530a.1) Petróleo y gas - Midstream: (EM-MD-110a.1; EM-MD-540a.4) Petróleo y gas - Refinación y comercialización: (EM-RM-110a.1; EM-RM-530a.1; EM-RM-540a.3)	2	A pesar de que SASB es un estándar de divulgación que indica que información es relevante para inversores y cómo reportarla, no detalla cómo una organización debe gestionar internamente su sostenibilidad. En contraste, el SGZW proporciona un enfoque integral que permite generar datos sólidos para identificar los aspectos materiales de divulgación y cumplir con las métricas de los estándares SASB. En particular, el componente 4, facilita la gestión de las expectativas de las partes	El SGZW podría permitir la exploración y el fortalecimiento del enfoque de la materialidad financiera dentro del análisis de contexto y partes interesadas, asegurando que el alcance incluya aspectos relevantes en toda la cadena de valor, especialmente aquellos riesgos y oportunidades relacionados con la sostenibilidad y la gestión de residuos que pueden afectar los flujos de efectivo de la organización.

Componente del SGZW	Requisitos SGZW	Estándar	Requisitos	Compatibilidad (1-4)	Fortaleza del SGZW	Recomendaciones / Acciones Necesarias
			Gestión de residuos: IF-WM-110a.1; IF-WM-150a.3 Productos de construcción y mobiliario: (CG-BF-250a.1)		interesadas que pueden afectar financieramente la organización y la relación de los residuos sólidos con el cambio climático.	
		ESRS	ESRS 2. SBM-1 Estrategia, modelo de negocio y cadena de valor ESRS 2. SBM-2 Intereses y puntos de vista de las partes interesadas ESRS 2. SBM-3 Impactos, riesgos y oportunidades materiales y su interacción con la estrategia y el modelo de negocio ESRS 2. IRO-1 Descripción del proceso de identificación y evaluación de los impactos materiales, riesgos y oportunidades ESRS 2. IRO-2 Requisitos de divulgación en los ESRS cubiertos por el estado de sostenibilidad de la empresa ESRS E1-6: Emisiones brutas de GEI de los Ámbitos 1, 2, 3 y Total ESRS E5 Uso de recursos y economía circular ESRS S3 Comunidades afectadas	3	Existe un enfoque compartido entre la comprensión del entorno operativo, sus relaciones y los asuntos materiales significativos que influyen directamente en la capacidad de la organización en lograr sus objetivos, especialmente en relación con los materiales y residuos. Este componente ofrece un marco estructurado para identificar información relevante para la definición del alcance en materia sostenibilidad (materialidad de impacto y comprensión de riesgos y oportunidades).	Este componente podría brindar una orientación más específica para que la organización evalúe los resultados financieros derivados de la gestión de materiales y residuos, así como de las estrategias de economía circular, en términos de flujos de efectivo, gastos de capital, gastos operativos, etc.
5. Liderazgo	5.1. Liderazgo y compromiso 5.2. Política del Sistema de Gestión Zero waste	GRI	GRI 2 - Contenidos Generales: (2-9; 2-12; 2-13; 2-14; 2-17; 2-18; 2-22; 2-23; 2-24; 2-27) GRI 3 - Temas Materiales: (3-3) GRI 306 - Residuos: (306-1)	3	Los requisitos de este componente están directamente relacionados con los principios de buena gobernanza, estrategia y gestión de impactos que son fundamentales en los estándares GRI. Establecer una estructura de liderazgo y rendición de cuentas, permite tener una gobernanza clara frente a la gestión de impactos, asignar responsabilidades para el reporte de información y	La alta dirección tiene la responsabilidad de supervisar la identificación, prevención y mitigación de impactos negativos reales y potenciales relacionados con la gestión de residuos y la economía circular en toda la cadena de valor de la organización.

Componente del SGZW	Requisitos SGZW	Estándar	Requisitos	Compatibilidad (1-4)	Fortaleza del SGZW	Recomendaciones / Acciones Necesarias
					alinear las estrategias con las políticas institucionales.	
		SASB	Bebidas no alcohólicas: (FB-NB-410a.2; FB-NB-270a.3) Alimentos procesados: (FB-PF-410a.2) Productos domésticos y personales: (CG-HP-410a.2) Servicios eléctricos y generadores de energía: (IF-EU-110a.1) Metales y minería: (EM-MM-110a.1; EM-MM-540a.2; EM-MM-150a.9; EM-MM-150a.10; EM-MM-160a.1) Petróleo y gas: exploración y producción: (EM-EP-110a.1; EM-EP-320a.2) Petróleo y gas - Midstream: (EM-MD-110a.1; EM-MD-540a.4) Petróleo y gas - Refinación y comercialización: (EM-RM-110a.1; EM-RM-320a.2) Gestión de residuos: (IF-WM-110a.1) Productos de construcción y mobiliario: (CG-BF-410a.1)	2	Establece una gobernanza sólida, un compromiso estratégico y la dirección operativa para la gestión de la sostenibilidad. Este componente asegura que la alta dirección se comprometa y asuma el liderazgo para establecer las estrategias y objetivos para la gestión de impactos materiales, especialmente aquellos relacionados con los recursos y residuos, promoviendo a su vez la transparencia y el cumplimiento normativo.	El compromiso y la gobernanza que promueve el SGZW puede potencializarse integrando el liderazgo en la divulgación de información material relevante para los estándares SASB. Esto significa que la alta dirección debe ir más allá del SGZW, asegurando la transparencia y relevancia financiera en el reporte de desempeño y rendición de cuentas en el corto, mediano y largo plazo.
		ESRS	ESRS 2 GOV-1: El papel de los órganos de administración, gestión y supervisión ESRS 2 GOV-2: Información facilitada a los órganos de administración, gestión y supervisión de la empresa y cuestiones de sostenibilidad tratadas por dichos órganos ESRS 2 SBM-1: Estrategia, modelo de negocio y cadena de valor ESRS 2 SBM-3: Impactos materiales, riesgos y oportunidades y su interacción con la estrategia y el modelo de negocio ESRS 2 MDR-A: Acciones y recursos en relación con los asuntos materiales de sostenibilidad	3	Este componente ofrece un marco integral de gobernanza y compromiso que, a través de la responsabilidad de la alta dirección, sienta las bases para la integración de la sostenibilidad dentro de la estrategia del negocio. A través de la política, se establecen principios para la divulgación de gobernanza, gestión de impactos, riesgos y oportunidades y mejora del desempeño en el uso de recursos.	Este componente puede motivar a las organizaciones a ampliar el enfoque del liderazgo, incluyendo información que detalle como los órganos administrativos supervisan las acciones de zero waste su nivel de competencia frente a la sostenibilidad, la frecuencia de estas revisiones y el impacto de las decisiones. Adicionalmente, es importante evidenciar como el SGZW se integra con la estrategia general del

Componente del SGZW	Requisitos SGZW	Estándar	Requisitos	Compatibilidad (1-4)	Fortaleza del SGZW	Recomendaciones / Acciones Necesarias
			Productos domésticos y personales: (CG-HP-250a.1; CG-HP-250a.4; CG-HP-410a.1) Servicios eléctricos y generadores de energía: (IF-EU-150a.1; IF-EU-150a.3) Metales y minería: (EM-MM-150a.7; EM-MM-150a.8; EM-MM-150a.9; EM-MM-150a.10) Petróleo y gas: exploración y producción: (EM-EP-540a.2) Petróleo y gas - Midstream: (EM-MD-540a.1; EM-MD-540a.3; EM-MD-540a.4) Metales y minería: (EM-MM-150a.10) Petróleo y gas - Refinación y comercialización: (EM-RM-150a.1) Gestión de residuos: (IF-WM-420a.3)		enfoque sistémico busca la eficiencia en el uso de recursos y la prevención de residuos desde su diseño, alineándose de forma directa con los requisitos y métricas que establece SASB.	integrar metodologías de (ACV) para productos y servicios de las organizaciones, permitiendo gestionar los impactos generados con mayor eficiencia.
		ESRS	ESRS 2. IRO-1 Descripción del proceso de identificación y evaluación de los impactos materiales, riesgos y oportunidades ESRS 2. SBM-3 Impactos, riesgos y oportunidades materiales y su interacción con la estrategia y el modelo de negocio ESRS 2 MDR-M: Métricas en relación con los asuntos materiales de sostenibilidad ESRS 2 MDR-P: Políticas adoptadas para gestionar los asuntos materiales de sostenibilidad ESRS 2 MDR-T: Seguimiento de la eficacia de las políticas y acciones mediante objetivos ESRS E5-1. Políticas relacionadas con el uso de los recursos y la economía circular ESRS E5-2. Acciones y recursos relacionados con el uso de los recursos y la economía circular E5-3. Objetivos relacionados con el	4	Proporciona una base operativa y estratégica para la identificación de impactos, riesgos y oportunidades - IROs, bajo el principio de materialidad de impacto (personas y ambiente), así como la eficacia de las estrategias de circularidad, favoreciendo el reporte de información relevante para ESRS, especialmente los estándares transversales (ESRS 1 y 2) y el estándar temático sobre el uso de recursos y economía circular (ESRS - E5). Asimismo, permite demostrar la integración de los IROs en la estrategia y el modelo de negocio de la organización.	La información del componente 6 abre la puerta a que las organizaciones articulen explícitamente la doble materialidad, incluyendo los impactos financieros y extendiendo la evaluación a toda la cadena de valor. Se debe mejorar la cuantificación de materiales y residuos para integrar la tasa de uso de material circular y detallar los flujos de entrada y salida, vinculando las estrategias 9R directamente a la jerarquía de residuos de la UE.

Componente del SGZW	Requisitos SGZW	Estándar	Requisitos	Compatibilidad (1-4)	Fortaleza del SGZW	Recomendaciones / Acciones Necesarias
			uso de los recursos y la economía circular ESRS E5-4. Entradas de recursos ESRS E5-5. Salidas de recursos			
7. Apoyo	7.1. Recursos 7.2. Competencia 7.3. Conciencia 7.4. Comunicación	GRI	GRI 2 - Contenidos Generales: (2-4; 2-4; 2-13; 2-16; 2-17; 2-23; 2-24; 2-29) GRI 3 - Temas Materiales: (3-3) GRI 306 - Residuos: (306-2) GRI 404 - Formación y educación: (404-1)	3	Proporciona información sobre la asignación de recursos, el desarrollo de competencias, la concienciación del personal, una comunicación efectiva y la gestión rigurosa de la información documentada para la gestión de impactos y el desempeño en sostenibilidad.	La asignación de recursos se puede vincular a la gestión eficaz de los impactos (identificación, prevención y mitigación). Adicionalmente, es posible ampliar el análisis a la conducta empresarial y los derechos humanos vinculados en el contexto de la gestión de residuos. Los procesos de comunicación pueden orientarse no solo a asegurar la difusión de información sino también a la participación de las partes interesadas (quejas y reclamación).
	7.5. Información Documentada	SASB	Metales y minería: (EM-MM-320a.1) Petróleo y gas: exploración y producción: EM-EP-320a.1; EM-EP-320a.2 Petróleo y gas - Midstream: EM-MD-540a.4 Petróleo y gas - Refinación y comercialización: EM-RM-320a.2 Gestión de residuos: (IF-WM-420a.3)	1	Este componente permite recopilar, verificar y divulgar información sobre la disponibilidad de recursos y la formación para la identificación efectiva de los riesgos y oportunidades orientados a la implementación de estrategias de sostenibilidad basada en datos. La gestión eficiente que promueve este componente se traduce en ahorros financieros, reflejando directamente las métricas operativas de SASB.	En la identificación de recursos es importante asegurar la disponibilidad de recursos financieros que permiten a las organizaciones internalizar y divulgar los costos operativos y los gastos de capital aplicados a las prácticas de sostenibilidad y gestión de residuos, ya que SASB busca comprender los esfuerzos financieros para alcanzar los planes y metas de gestión ambiental

Componente del SGZW	Requisitos SGZW	Estándar	Requisitos	Compatibilidad (1-4)	Fortaleza del SGZW	Recomendaciones / Acciones Necesarias
					Asimismo, la sensibilización, es relevante para la gestión de riesgos y la cultura corporativa.	
		ESRS	<p>ESRS 1. Cap. 7. Preparación y presentación de la información sobre sostenibilidad</p> <p>ESRS 2. SBM-2 Intereses y puntos de vista de las partes interesadas</p> <p>ESRS 2 MDR-A: Acciones y recursos en relación con los asuntos materiales de sostenibilidad</p> <p>ESRS 2 MDR-P: Políticas adoptadas para gestionar los asuntos materiales de sostenibilidad</p> <p>ESRS 2 GOV-1: El papel de los órganos de administración, gestión y supervisión</p> <p>ESRS 2 GOV-5: Gestión de riesgos y controles internos de los informes de sostenibilidad</p> <p>ESRS E5-2. Acciones y recursos relacionados con el uso de los recursos y la economía circular</p> <p>ESRS S1-3; Procesos para remediar los impactos negativos y canales para que los trabajadores propios planteen sus inquietudes</p> <p>ESRS S1-13: Formación y desarrollo de habilidades</p> <p>ESRS G1-1. Políticas de conducta empresarial y cultura corporativa</p> <p>ESRS S3 - Comunidades afectadas</p>	3	<p>Establece una base para la organización y gestión de la información que es fundamental para la transparencia y rendición de cuentas que exigen los ESRS. Este componente aborda pilares clave como procesos para la gestión de recursos, desarrollo de competencias, promoción de conciencia, comunicación efectiva y control de información documentada, que aseguran que la organización tenga la capacidad y mecanismos para implementar los esfuerzos de circularidad y sostenibilidad de forma efectiva.</p>	<p>Las organizaciones deben considerar los recursos financieros asignados al SGZW, vinculándolos con la gestión de impactos, riesgos y oportunidades materiales. Es importante que la alta dirección y el personal cuenten con competencia en áreas clave de la sostenibilidad y economía circular, asegurando que la toma de conciencia interna se alinee con los propósitos de la estrategia organizacional.</p> <p>Asimismo, la comunicación debe diseñarse para satisfacer los requisitos de divulgación de los ESRS, incluyendo la cadena de valor y los mecanismos de reclamación.</p>
8. Operación de la gestión integral de residuos sólidos	<p>8.1. Planificación y control operacional</p> <p>8.1.1. Separación y clasificación</p> <p>8.1.2. Almacenamiento</p>	GRI	<p>GRI 2 - Contenidos Generales: (2-12; 2-27)</p> <p>GRI 3 - Temas Materiales: (3-3)</p> <p>GRI 301- Materiales: (301-1)</p> <p>GRI 306 (306-1; 306-2;306-3; 306-4; 306-5)</p> <p>GRI 403 - Salud y seguridad en el trabajo: (403-1; 403-2; 403-7; 403-9; 403-10)</p>	4	<p>Este componente se alinea de forma directa con GRI, especialmente con aquellos requisitos relacionados con la gestión de materiales y residuos, y el manejo de impactos operativos. Utiliza un enfoque práctico y detallado de la gestión</p>	<p>Las organizaciones deberían establecer los controles y procesos operativos para la gestión de residuos generados aguas arriba y aguas abajo, asegurando la correcta gestión de impactos, especialmente aquellos resultantes de sus</p>

Componente del SGZW	Requisitos SGZW	Estándar	Requisitos	Compatibilidad (1-4)	Fortaleza del SGZW	Recomendaciones / Acciones Necesarias
	to y presentación 8.1.3. Recolección y transporte 8.1.4. Valorización energética 8.1.5. Disposición final 8.2. Preparación y respuesta ante emergencias		GRI 413 - Comunidades locales: (413-2)		operativa desde la separación hasta la disposición final de los residuos, proporcionando información verificable y transparente para el control de procesos, la estandarización de documentación y la implementación de medidas de circularidad.	relaciones comerciales, por ejemplo, extractores de materiales con prácticas cuestionables o los impactos de gestores de residuos para cogeneración energética.
		SASB	Metales y minería: (EM-MM-150a.9; EM-MM-150a.5; EM-MM-150a.6; EM-MM-150a.7; EM-MM-150a.8; EM-MM-150a.9; EM-MM-150a.10; EM-MM-320a.1; EM-MM-540a.3) Productos domésticos y personales: CG-HP-410a.1 Productos y mobiliario de construcción: CG-BF-410a.2 Petróleo y gas - Refinación y comercialización: EM-RM-150a.1; EM-RM-150a.2; EM-RM-320a.2; EM-RM-540a.3) Petróleo y gas - Midstream: EM-MD-540a.3; EM-MD-540a.4. Petróleo y gas: exploración y producción: EM-EP-320a.2; EM-EP-540a.2 Gestión de Residuos: (IF-WM-150a.2; IF-WM-150a.3; IF-WM-420a.1; IF-WM-420a.3; IF-WM-420a.4)	3	Proporciona información para evaluar la eficiencia y el control operacional en la gestión de residuos, facilitando la identificación de riesgos y oportunidades que pueden impactar el desempeño financiero de la organización, contribuyendo de esta manera a la reducción de impactos ambientales, sociales, y la mejora del flujo de efectivo.	La cuantificación de residuos debe ser precisa y consistente con las métricas de SASB, asegurando no solo la identificación de riesgos y oportunidades sino su gestión en el tiempo. Asimismo, documentar los criterios de diseño de los procedimientos para el aprovechamiento de los residuos y la gestión de impactos.
		ESRS	ESRS 2 MDR-A: Acciones y recursos en relación con los asuntos materiales de sostenibilidad ESRS 2 MDR-M: Métricas en relación con los asuntos materiales de sostenibilidad ESRS 2 MDR-T: Seguimiento de la eficacia de las políticas y acciones mediante objetivos ESRS 2 GOV-5: Gestión de riesgos y	4	Ofrece un enfoque sistemático y detallado de la gestión operativa de los residuos que genera información cualitativa y cuantitativa para las divulgaciones exigidas por los estándares ESRS, especialmente para el componente ESRS - E5	Es importante que la organización integre los objetivos y métricas operacionales con los requisitos de divulgación de ESRS, asegurando la consistencia en las unidades de medida, el desglose de la cuantificación de residuos para reflejar la jerarquía y

Componente del SGZW	Requisitos SGZW	Estándar	Requisitos	Compatibilidad (1-4)	Fortaleza del SGZW	Recomendaciones / Acciones Necesarias
			controles internos de los informes de sostenibilidad ESRS 2 E1-6: Emisiones brutas de GEI de Alcance 1, 2 y 3 y Emisiones totales de GEI ESRS 2 E2-6: Efectos financieros anticipados de los riesgos y oportunidades relacionados con la contaminación ESRS 2 E2-4: Contaminación del aire, agua y suelo ESRS E5-1: Políticas relacionadas con el uso de los recursos y la economía circular ESRS E5-2: Acciones y recursos relacionados con el uso de los recursos y la economía circular ESRS E5-3: Objetivos relacionados con el uso de recursos y la economía circular ESRS E5-5: Flujos de salida de recursos ESRS E5-6: Efectos financieros anticipados de los riesgos y oportunidades materiales relacionados con el uso de recursos y la economía circular ESRS S1-1: Políticas relacionadas con la plantilla propia ESRS S1-14: Métricas de salud y seguridad ESRS S2. Trabajadores en la cadena de valor (S2-1; S2-2; S2-3; S2-4; S2-5) ESRS S3 - Comunidades afectadas		sobre el uso de recursos y economía circular. Las directrices sobre planificación y control operacional no solo aseguran la implementación de estrategias 9Rs sino que también proporciona datos para las métricas sobre flujo de materiales, emisiones de GEI y contaminación relacionada con residuos. El enfoque de preparación y respuesta ante emergencias refuerza la gestión de riesgos y el reporte de información transparente y confiable frente al desempeño ambiental y social de la organización.	circularidad y, si la organización determina que el cambio climático es una cuestión material, cuantifique los impactos específicos en términos de emisiones de GEI. De igual forma, se recomienda detallar los procedimientos que demuestren la priorización de acciones como la prevención y la reducción de la valorización energética.
9. Evaluación del desempeño	9.1. Evaluación del cumplimiento 9.2. Reporte anual 9.3. Revisión por la dirección	GRI	GRI 2 - Contenidos Generales:(2-3; 2-4; 2-5; 2-6; 2-12; 2-13; 2-14; 2-17; 2-18; 2-27) GRI 3 - Temas Materiales: (3-3) GRI 301 - Materiales: (301-3) GRI 306 - Residuos: (306-1; 306-2; 306-3; 306-4; 306-5)	4	Proporciona información sobre los requisitos de transparencia, así como el enfoque integral y sistemático en la medición, reporte y supervisión del desempeño, generando datos robustos y detallados que se	La evaluación del SGZW puede ser complementaria a otros procesos de verificación asociados a impactos potenciales de la economía, la sociedad, el ambiente y los derechos humanos. Esto implica ir

Componente del SGZW	Requisitos SGZW	Estándar	Requisitos	Compatibilidad (1-4)	Fortaleza del SGZW	Recomendaciones / Acciones Necesarias
					alinean directamente con los requisitos de divulgación de GRI.	más allá de la gestión interna de residuos para evaluar la efectividad de las medidas de gestión de impactos.
		SASB	FB-NB-430a.1; FB-NB-270a.3: FB-PF-430a.2; FB-PF-250a.1; FB-PF-270a.3 Productos domésticos y personales: CG-HP-410a.1: Productos y mobiliario de construcción: CG-BF-410a.2: Metales y minería: (EM-MM-540a.2; EM-MM-150a.7; EM-MM-150a.8; EM-MD-540a.4 Petróleo y gas - Refinación y comercialización: EM-RM-150a.1: Gestión de residuos: IF-WM-420a.1: IF-WM-420a.3: IF-WM-420a.4:	2	La evaluación del desempeño brinda transparencia en los procesos de medición, facilita el cumplimiento normativo y mejora la gestión de los riesgos operacionales, alineándose con los requisitos establecidos en SASB. Asimismo, ofrece información clave para la toma de decisiones estratégicas de la organización de acuerdo con las necesidades de las partes interesadas.	Es importante que la organización no solo genere reportes internos, sino que estructure y divulgue esta información de forma que sea relevante para las partes interesadas, especialmente inversores.
		ESRS	ESRS 1: Capítulo 7 – Preparación y presentación de información de sostenibilidad. ESRS 2. SBM-3 Impactos, riesgos y oportunidades materiales y su interacción con la estrategia y el modelo de negocio ESRS 2. IRO-1 Descripción del proceso de identificación y evaluación de los impactos materiales, riesgos y oportunidades ESRS 2 MDR-M: Métricas en relación con los asuntos materiales de sostenibilidad ESRS 2 MDR-T: Seguimiento de la eficacia de las políticas y acciones mediante objetivos ESRS E5-3: Objetivos relacionados con el uso de recursos y la economía circular	3	Este componente, se alinea con los estándares ESRS debido a su enfoque en la medición, la revisión por la alta dirección y la mejora continua. Incluye información de interés en áreas como gobernanza, estrategia, gestión de impactos, riesgos y oportunidades, al igual que métricas y objetivos. Asimismo, incorporar procesos de verificación interna y externa, asegura la fiabilidad y veracidad de la información, lo cual fortalece la elaboración de informes de sostenibilidad.	Los ESRS exigen que los impactos, riesgos y oportunidades se consideren a lo largo de toda la cadena de valor. Esto implica una mayor transparencia y robustez de los procesos de evaluación incluyendo variables como la consulta a partes interesadas y la priorización de acciones. Es necesario que las metodologías y suposiciones detrás de las métricas sean transparentes y verificables, y que la evaluación del desempeño extienda su alcance, inclusive mostrando cómo la gestión

Componente del SGZW	Requisitos SGZW	Estándar	Requisitos	Compatibilidad (1-4)	Fortaleza del SGZW	Recomendaciones / Acciones Necesarias
			ESRS E5-5: Flujos de salida de recursos ESRS 2 GOV-5: Gestión de riesgos y controles internos de los informes de sostenibilidad		Estos resultados también permiten ajustar el modelo de negocio y orientar las decisiones estratégicas de la organización.	de residuos se relaciona con proveedores y clientes.
10. Mejora	10.1. Generalidades 10.2. No conformidades y acciones correctivas 10.3. Mejora continua	GRI	GRI 2 - Contenidos Generales: (2-24; 2-25) GRI 3 - Temas Materiales: (3-3)	3	Proporciona información sobre la gestión de los impactos relacionados con los residuos y materiales y otras cuestiones de la sostenibilidad. Esta información incluye las medidas adoptadas para prevenir y mitigar los impactos negativos potenciales, los procedimientos para documentar las políticas, compromisos y medidas de gestión y la eficacia de las acciones de mejora, incluyendo los objetivos, metas a indicadores de progreso.	Las mejoras identificadas podrían conducir no solo a optimizar el flujo y la gestión de residuos, sino también prevenir, mitigar y remediar otros impactos negativos y potenciar los positivos en un contexto más amplio de la sostenibilidad. Esto implica que la información del SGZW, especialmente las acciones de mejora podrían relacionarse con los temas materiales de la organización, por ejemplo, cambio climático.
		SASB	Productos y mobiliario de construcción:CG-BF-410a.1; CG-BF-430a.1 Productos domésticos y personales: (CG-HP-250a.3; CG-HP-410a.2) Bebidas no alcohólicas: FB-NB-410a.2; FB-NB-430a.1 Alimentos procesados: FB-PF-410a.2; FB-PF-430a.2 Gestión de residuos: IF-WM-150a.2; IF-WM-150a.3: Metales y minería: EM-MM-150a.9 Petróleo y gas: exploración y producción: EM-EP-540a.1 Petróleo y gas - Refinación y comercialización: EM-RM-540a.1; EM-RM-540a.2:	3	Si bien SASB no exige la divulgación de procesos de mejora a nivel interno, la implementación del componente de mejora del SGZW ofrece un enfoque para alcanzar y mantener un excelente desempeño. La mejora continua permite establecer y lograr objetivos para mitigar riesgos y adaptarse a las expectativas de las partes interesadas.	Las organizaciones deben asegurarse de que las oportunidades de mejora identificadas sean sistemáticamente cuantificadas en términos de sus beneficios esperados, considerando que estos datos pueden brindar más información y ser más relevante en las divulgaciones de SASB. Asimismo, se sugiere generar una clasificación de las no conformidades para establecer acciones de mejora de acuerdo con su

Componente del SGZW	Requisitos SGZW	Estándar	Requisitos	Compatibilidad (1-4)	Fortaleza del SGZW	Recomendaciones / Acciones Necesarias
						nivel prioridad, asegurando a su vez, su cierre efectivo.
		ESRS	<p>ESRS 1. Capítulo 2- Características cualitativas de la información.</p> <p>ESRS 1. Capítulo 7- Preparación y presentación de la información sobre sostenibilidad</p> <p>ESRS 2. SBM-3 Impactos, riesgos y oportunidades materiales y su interacción con la estrategia y el modelo de negocio</p> <p>ESRS 2. IRO-1 Descripción del proceso de identificación y evaluación de los impactos materiales, riesgos y oportunidades</p> <p>ESRS 2 MDR-A: Acciones y recursos en relación con los asuntos materiales de sostenibilidad</p> <p>ESRS 2 MDR-M: Métricas en relación con los asuntos materiales de sostenibilidad</p> <p>ESRS 2 MDR-T: Seguimiento de la eficacia de las políticas y acciones mediante objetivos</p> <p>ESRS 2 GOV-1: El papel de los órganos de administración, gestión y supervisión</p> <p>ESRS 2 GOV-5: Gestión de riesgos y controles internos de los informes de sostenibilidad</p> <p>ESRS E5-3: Objetivos relacionados con el uso de recursos y la economía circular</p> <p>ESRS E5-5: Flujos de salida de recursos.</p>	3	<p>Su enfoque en la identificación de oportunidades de mejora a partir de las evaluaciones e informes impulsa la adaptación estratégica, la gestión eficiente de riesgos e impactos, el establecimiento y seguimiento de objetivos, y la garantía de la calidad de la información divulgada en los reportes de sostenibilidad. El principio de mejora continua basado en el ciclo PHVA, permite que la organización pueda establecer y alcanzar sus objetivos, generando información valiosa para optimizar el desempeño en sostenibilidad y gestión de recursos en el tiempo.</p>	<p>Para ampliar el alcance de los procesos de mejora del SGZW, es importante que las organizaciones vinculen las oportunidades de mejora con su estrategia y modelo de negocio, asegurando que este responda a las necesidades del mercado en términos de sostenibilidad. Esto implica cuantificar los impactos de forma anticipada y establecer los procesos para gestionarlos.</p> <p>Es necesario que las acciones correctivas sean atendidas oportunamente y se verifique su nivel de gestión, con el objetivo de asegurar que los aprendizajes de las no conformidades se integren en el sistema de gestión de riesgos y controles internos de sostenibilidad.</p>

Anexo 2. Guía teórica para la integración de criterios ASG y zero waste en la gestión del flujo de materiales en las organizaciones

A continuación, se presenta el documento consolidado que constituye el producto principal de esta investigación: *Sistema de Gestión Zero Waste como herramienta de reportes no financieros.pdf*