



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

ESTÁNDARES *GLOBAL REPORTING INITIATIVE* EN UN SECTOR PRODUCTIVO, EN EL MARCO DE LA AGENDA DE OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE 2030 PARA COLOMBIA, Y SU ARTICULACIÓN A INDICADORES DE MANEJO AMBIENTAL.

Autora

María Alejandra Tamayo Flórez

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Escuela Ambiental
Medellín, Colombia
2021



Estándares *global reporting initiative* en un sector productivo y su articulación a indicadores de manejo ambiental, en el marco de la agenda de objetivos desarrollo sostenible 2030 para Colombia.

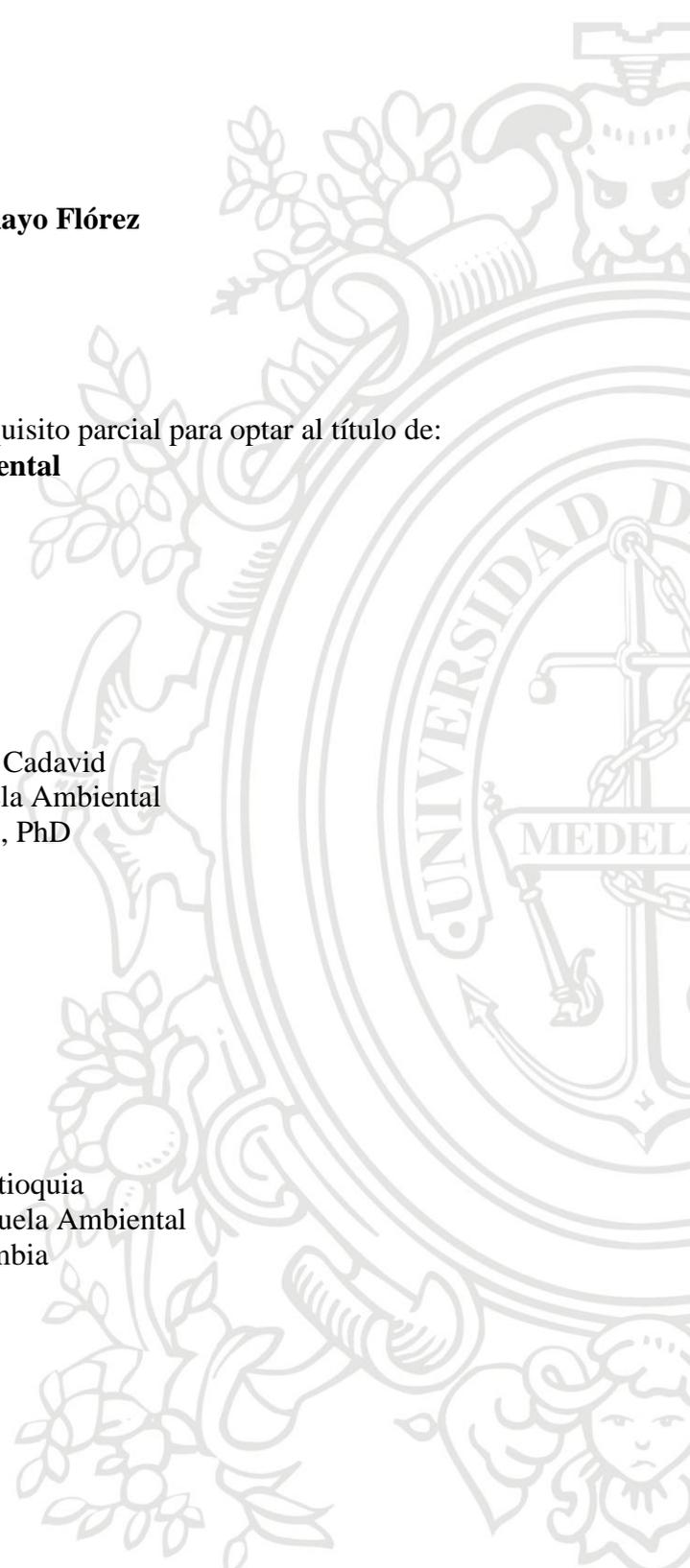
María Alejandra Tamayo Flórez

Tesis o trabajo de grado presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:
Ingeniera Ambiental

Asesora:

Lina María Berrouet Cadavid
Profesora asistente Escuela Ambiental
Ingeniera Forestal, PhD

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Escuela Ambiental
Medellín, Colombia
2021.



DEDICATORIA

*A mis padres, Niny y Alex, por enseñarme a soñar y apoyarme en cada proceso de mi vida.
Los amo.*



AGRADECIMIENTO

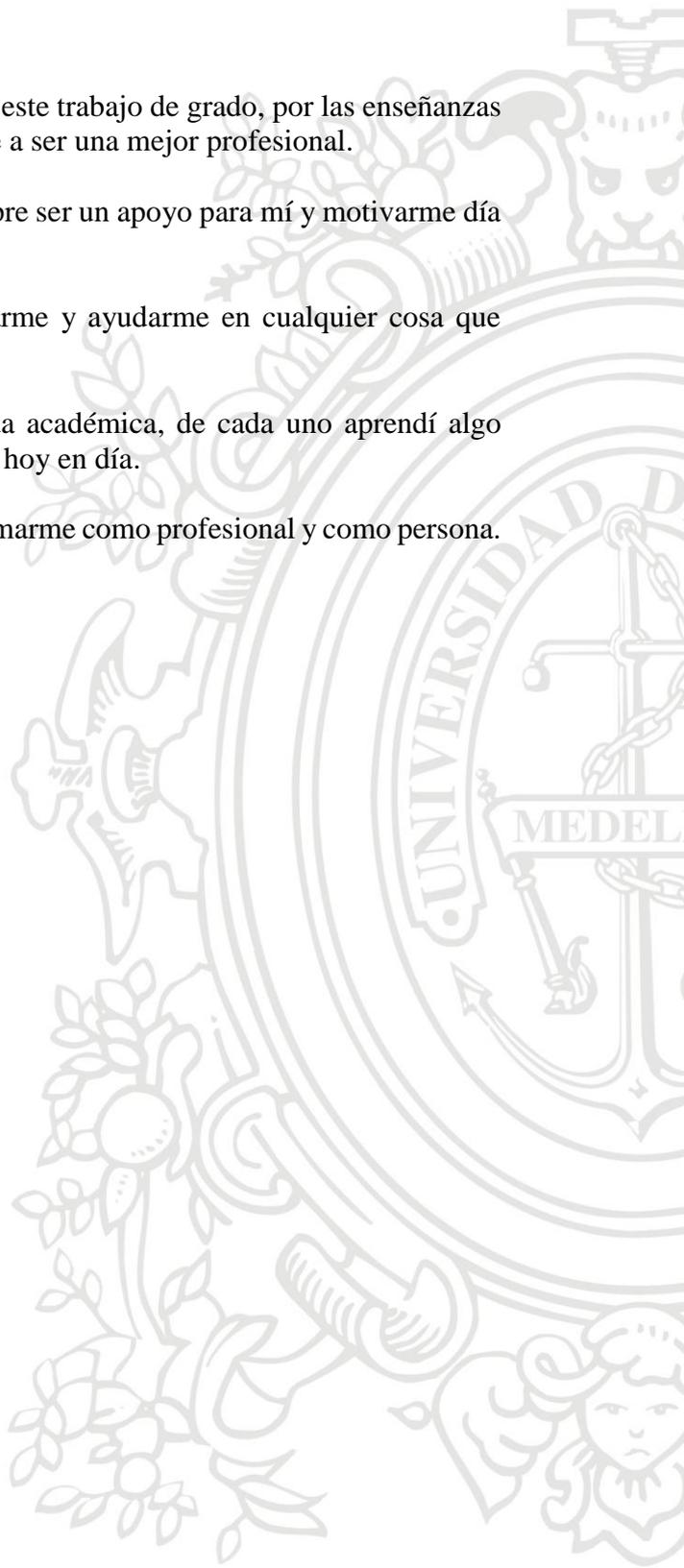
A la profesora Lina Berrouet, quien fue mi asesora en este trabajo de grado, por las enseñanzas durante este proceso, por la confianza y por ayudarme a ser una mejor profesional.

A mis padres, mi hermano y toda mi familia por siempre ser un apoyo para mí y motivarme día a día a cumplir mis sueños.

A mis amigos que siempre han estado para escucharme y ayudarme en cualquier cosa que necesite.

A todos los profesores que hicieron parte de mi vida académica, de cada uno aprendí algo diferente y eso me convirtió en la profesional que soy hoy en día.

A mi alma mater, la Universidad de Antioquia, por formarme como profesional y como persona.



ÍNDICE

RESUMEN	4
1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVOS	6
3. MARCO CONCEPTUAL	
3.1 Global reporting Initiative	7
3.1.1 Requerimientos del GRI	7
3.2 Estándar ambiental GRI	8
3.3 Global reporting Initiative en Colombia	9
3.4 Sectores de la economía	10
3.4.1 Sector agropecuario y agroindustrial	10
3.5 Plan de Manejo Ambiental	12
3.6 Indicadores ambientales	13
3.6.1 Indicadores de gestión ambiental	14
4. METODOLOGÍA	15
5. RESULTADOS	
5.1 Adopción del GRI en Colombia	18
5.2 Caso de estudio	19
5.3 Resultados generales	19
5.3.1 Indicadores ambientales para el sector agropecuario y agroindustrial ..	19
5.3.2 Cumplimiento de criterios por temas específicos	20
5.3.3 Cumplimiento de criterios de los Cultivos (finca) y Planta extractora ..	21
5.4 Resultados específicos	22
5.4.1 Materiales	25
5.4.2 Energía	25
5.4.3 Agua	26
5.4.4 Biodiversidad	27
5.4.5 Emisiones	27
5.4.6 Efluentes	28
5.4.7 Cumplimiento ambiental	29
5.5. Estrategia de articulación de indicadores del Global Reporting Initiative al Plan de Manejo Ambiental	29
6. CONCLUSIONES	33
REFERENCIAS	34
ANEXOS	
Anexo 1. Tema, subtemas e indicadores del estándar ambiental Global Reporting Initiative	36
Anexo 2. Total de empresas en Colombia por sub-sectores que realizan el reporte de sostenibilidad GRI	39
Anexo 3. Particularidades de los cultivos de palma aceitera y el proceso industrial	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Preguntas orientadoras para la revisión de literatura	15
Tabla 2. Criterios de calificación	16
Tabla 3. Explicación de los valores obtenidos en la calificación.	17
Tabla 4. Plantilla para la calificación de indicadores en el PMA por criterios ..	17
Tabla 5. Cumplimiento de los criterios para cada indicador del estándar ambiental GRI en el PMA del caso de estudio	23
Tabla 6. Propuestas para la articulación de indicadores del estándar ambiental GRI y el PMA del caso cultivos (finca) y planta extractora	30



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Criterios obligatorios del GRI para la presentación de informes de sostenibilidad	8
Figura 2. Temas del estándar ambiental GRI	9
Figura 3. Sectores principales de la economía	10
Figura 4. Actividades generales del cultivo de palma de aceite ..	12
Figura 5. Proceso industrial de la palma de aceite	12
Figura 6. Contenido del Plan de Manejo Ambiental	13
Figura 7. Ruta metodología del trabajo	15
Figura 8. Grafica del tamaño y total de empresas colombianas por sectores principales de la economía que realizan reportes de sostenibilidad GRI	18
Figura 9. Temas del estándar ambiental GRI para el sector agroindustrial y agropecuario e indicadores que los componen	20
Figura 10. Grafica de la calificación de criterios para el PMA con base a los indicadores del estándar ambiental GRI	20
Figura 11. Grafica del cumplimiento de los criterios para los cultivos (finca) y la planta extractora	22
Figura 12. Grafica de la calificación de criterios para el caso de A) los cultivos (finca) y B) la planta extractora. Tema: Energía	26
Figura 13. Grafica de la calificación de criterios para el caso de A) los cultivos (finca) y B) la planta extractora. Tema: Agua	26
Figura 14. Grafica de la calificación de criterios para el caso de A) los cultivos (finca) y B) la planta extractora. Tema: Biodiversidad	27
Figura 15. Grafica de la calificación de criterios para el caso de A) los cultivos (finca) y B) la planta extractora. Tema: Emisiones	28
Figura 16. Grafica de la calificación de criterios para el caso de A) los cultivos (finca) y B) la planta extractora. Tema: Efluentes	28

REVISIÓN DE LOS ESTÁNDARES *GLOBAL REPORTING INITIATIVE* EN UN SECTOR PRODUCTIVO EN EL MARCO DE LA AGENDA DE OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE 2030 PARA COLOMBIA, Y SU ARTICULACIÓN A INDICADORES DE MANEJO AMBIENTAL.

RESUMEN

El presente trabajo de grado, realizó una revisión sobre la implementación de estándares Global Reporting Initiative (GRI) en el caso colombiano en el marco de la agenda de objetivos de desarrollo sostenible. En dicha revisión uno de los sectores con menos implementación de estos temas fue el sector agropecuario y agroindustrial, solo el 0,003% de las empresas implementan estos estándares, que si bien son voluntarios pueden servir de referente para la mejora de los procesos de gestión ambiental al interior de las empresas del sector. Para un caso de estudio de este sector asociado a una empresa de palmicultura se evaluó la articulación de los indicadores establecidos en el Plan de Manejo Ambiental de la empresa estudiada a los estándares requeridos en el estándar ambiental GRI. Revisiones como las realizadas en este trabajo, pueden servir de referente para evidenciar el estado de articulación de un Plan de Manejo Ambiental a estándares como el GRI, esto con el fin de apoyar y mejorar los procesos de gestión ambiental de las empresas en términos de sostenibilidad e indicadores ambientales que sirvan como soporte para la medición de la sostenibilidad en entornos empresariales. Para la revisión se tomaron como referente los Planes de Manejo Ambiental (PMA) de la empresa y se realizó una calificación de los indicadores del GRI respecto a tres criterios: presencia del indicador en el PMA, robustez del indicador (es claro, medible y caracterizado); y seguimiento (el indicador es monitoreado en el tiempo). Los resultados de este trabajo reflejan una falta de articulación entre los indicadores ambientales que se exigen para los reportes de sostenibilidad bajo el estándar GRI y los planteados en el PMA específicos del caso de estudio. La falta de articulación se observa más predominante en los indicadores pertenecientes a temas de biodiversidad con una calificación de 0,4 y el tema emisiones con una calificación de 0,3 donde el máximo es tres. A partir de estos resultados obtenidos, se sugirieron algunos puntos para mejorar los PMA en este sector productivo y que puedan dar respuesta de forma más asertiva a estándares globales como el GRI.

1. INTRODUCCIÓN

El término de *desarrollo sostenible* aparece hace 33 años en el informe entregado por las Naciones Unidas, “Nuestro futuro Común”. El desarrollo sostenible se conceptualiza como aquel que busca “*asegurar que se satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias...*” (Zarta, 2018) Este concepto involucra la articulación de diferentes dimensiones: ambiental, económica y social. Asunto que ha recibido una atención e interés creciente por parte de académicos, representantes de industrias y formuladores de políticas públicas (Silvestre & Tirca, 2018)

En el año 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Esta Agenda presenta una amplia visión del desarrollo, la cual tiene sus cimientos en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Estos objetivos son un acuerdo contemporáneo sobre el deber ser del desarrollo (Vaggi, 2015)

Si bien los gobiernos son los principales responsables en el cumplimiento de las metas de los ODS, las empresas tienen un rol fundamental para ayudar a disminuir impactos negativos desde sus acciones, y por ende potenciar los positivos (Geba & Giuso, 2017). En este sentido, las empresas utilizan diferentes metodologías para comunicar sus actividades en el manejo del medio ambiente y su contribución a la sostenibilidad, esto se realiza a través de informes de sostenibilidad que son entregados cada año de manera voluntaria. Uno de los estándares más utilizados actualmente como guía para su presentación es el *Global Reporting Initiative (GRI)*. En Colombia para el año 2019 se reportaron voluntariamente 133 informes de sostenibilidad de diferentes empresas de sectores económicos del país bajo este estándar (Global Reporting Initiative, 2020) Sin embargo estos informes, por su naturaleza voluntaria, pueden tener algunos componentes de mejora en relación a la capacidad de los indicadores utilizados para medir la eficacia de las medidas implementadas para el manejo de los cambios en calidad ambiental (impactos ambientales), estas medidas se consolidan a través de los planes de manejo ambiental.

Según la ley 99 de 1993 de Colombia, el PMA es un conjunto detallado de actividades, que, resultado de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales causados por los proyectos o actividades que realiza la empresa. Los Planes de Manejo Ambiental y los reportes de sostenibilidad entre sus contenidos incluyen indicadores ambientales, por tal motivo una correcta estructuración de los PMA en las empresas permitirá o no la articulación asertiva a estándares globales como el GRI para reportes de sostenibilidad.

El presente trabajo buscó analizar la articulación de indicadores de manejo ambiental usados en los planes de manejo ambiental y los requeridos por los estándares ambientales GRI para los informes de sostenibilidad, a través de la revisión de un caso de estudio de una empresa del sector agropecuario y agroindustrial. A partir de dicho análisis se identificaron coincidencias y divergencias entre ambos instrumentos, con el propósito de brindar orientaciones generales que faciliten la consolidación de la elaboración de los informes de sostenibilidad, al incorporar desde los PMA indicadores que armonicen con los requerimientos para la evaluación de la sostenibilidad. Dicho esto, la importancia de este trabajo va encaminada a la mejora en los procesos de gestión ambiental de las empresas en términos de sostenibilidad e indicadores ambientales, teniendo en cuenta que cumplen un papel fundamental en el marco de la agenda de desarrollo sostenible 2030 para Colombia con especial énfasis al sector agropecuario y agroindustrial.

2. OBJETIVOS

General:

Revisar el estado de implementación de los estándares *Global Reporting Initiative* en los informes de sostenibilidad y la articulación a indicadores ambientales de los planes de manejo ambiental para un sector productivo, en el marco de la agenda 2030 de sostenibilidad para Colombia.

Específicos:

- Revisar el estado de adopción de los GRI en los informes de sostenibilidad para el caso colombiano.
- Identificar, a partir de la revisión del objetivo anterior, empresas de un sector económico priorizándolas atendiendo distintos parámetros operativos.
- Identificar los requerimientos de los estándares del componente ambiental (serie 300) bajo el enfoque de los GRI aplicables al sector seleccionado y su articulación a indicadores de los planes de manejo ambiental en el proceso de gestión ambiental de dichas empresas.
- Plantear propuestas para la incorporación de indicadores ambientales en los planes de manejo ambiental de empresas del sector seleccionado, que facilite la adopción de los estándares GRI para la presentación de informes de sostenibilidad.

3. MARCO CONCEPTUAL

3.1 Global reporting initiative

El *Global Reporting Initiative* (GRI) son estándares que representan una guía para las empresas y gobiernos a nivel mundial para comunicar sus impactos en temas críticos de sostenibilidad como es el cambio climático, los derechos humanos y el bienestar social. Están divididos en estándares universales (serie 100), económicos (serie 200) ambientales (serie 300) y sociales (serie 400), cada uno de estos a su vez contiene estándares específicos. (Global Reporting Initiative , 2020)

Para las empresas u organizaciones, el GRI constituye un referente como una pieza central en los informes de sostenibilidad que permite la rendición de cuentas de las actividades realizadas. Para promover la transparencia de la información expuesta, los informes de sostenibilidad deben comprender una estructura mínima (Gómez & Quintanilla, 2012) compuesta por tres partes: 1) Estrategia y perfil: información que proporciona el contexto general para entender el desempeño organizacional, la estrategia, el perfil y la gobernanza; (2) Enfoque de gestión: datos que ayuden a explicar el contexto en el que debe interpretarse el desempeño de la organización en un área determinada; (3) Indicadores de desempeño que permiten medir, comparar, divulgar y rendir cuentas sobre sus actuaciones. La guía GRI como recurso para el reporte de sostenibilidad puede ser adoptada por organizaciones de diferentes tamaños, sectores y localidades con el propósito de incrementar las prácticas de divulgación de información social y ambiental (Americo, Cunha, & Gama, 2018)

Los estándares GRI van encaminados a la acción empresarial para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que buscan definir prioridades de sostenibilidad a nivel mundial. Este conjunto de objetivos y metas comunes fueron adoptados en el año 2015 como una iniciativa de la *Organización de la Naciones Unidas* para ser alcanzadas en 15 años y hacen un llamado a la acción conjunta entre los gobiernos, las empresas y la sociedad civil para acabar con la pobreza y crear una vida digna y de oportunidades para todos, dentro de los límites del planeta” (UN, 2020). Esto hace que las empresas cumplan un papel importante, ya que disminuyendo los impactos negativos de sus actividades y potenciando los positivos aportan al alcance de las ODS, es por esto que las empresas de todo el mundo deben “evaluar sus impactos, establecer metas y comunicar de manera transparente los resultados”. (Geba & Giuso, 2017)

Las empresas a nivel global utilizan los estándares GRI para sus informes de sostenibilidad desde el año 1999. Cada año más y más empresas acogen el GRI como metodología para reportar sus actividades (Andreescu & Berinde, 2015). Actualmente, en el sitio web GRI han reportado 38,230 informes de sostenibilidad pertenecientes a empresas de todo el mundo (Global Reporting Initiative , 2020). El GRI es considerado la iniciativa de divulgación socioambiental más importante y de mayor aceptación a nivel internacional. (Americo, Cunha, & Gama, 2018)

3.1.1 Requerimientos del GRI

El Global reporting initiative está conformado por cuatro criterios fundamentales (*Ver fig. 1*), todas las organizaciones que declaran que su informe de sostenibilidad fue realizado bajo la guía GRI están en la obligación de incluir estos cuatro criterios en sus reportes. (Global Reporting Initiative , 2020)

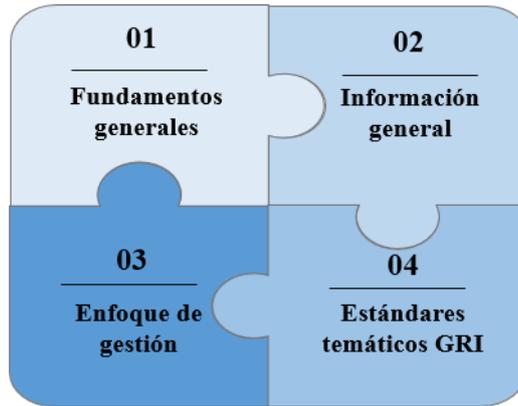


Figura 1. Criterios obligatorios del GRI para la presentación de informes de sostenibilidad.

Los fundamentos generales son el punto de partida para la elaboración de los informes de sostenibilidad, en estos se encuentran los principios que deben seguir las empresas para definir el contenido del informe. Dentro de estos principios están la precisión, equilibrio, claridad, comparabilidad, fiabilidad y puntualidad. En la información general se presenta el perfil organizacional de la empresa (Tamaño, ubicación geográfica y actividades), la estrategia frente a la sostenibilidad, la ética e integridad (Valores, principios, estándares, normas de conducta, mecanismos de asesoramiento y preocupaciones éticas), la gobernanza, la participación de los grupos de interés (Lista de grupos de interés, identificación y selección de grupos de interés, el enfoque para la participación de los grupos de interés) y las prácticas para la elaboración de informes (descripción general del proceso que ha seguido la organización para definir el contenido del informe de sostenibilidad). El enfoque de gestión es una explicación de cómo la organización gestiona temas ambientales, sociales y económicos. Para cada uno de estos temas se debe presentar una descripción de las políticas, compromisos, objetivos, metas, responsabilidades, recursos y programas que se emplean o se emplearán. Los estándares temáticos GRI: estándar ambiental, estándar social y estándar económico son utilizados para informar a detalle sobre los temas que gestiona la empresa, en ellos se encuentran temas específicos que son medidos y evaluados por indicadores. Por ejemplo, en el estándar ambiental se encuentra el tema de energía, este a su vez presenta subtemas como el consumo energético de la organización, la intensidad energética y la reducción en el consumo. Es decisión de la organización que temas específicos incluir en el reporte de sostenibilidad que vayan acorde a las actividades e impactos que se presentan en la organización. (Global Reporting Initiative , 2020)

3.2 Estándar ambiental GRI

El estándar ambiental hace parte de los estándares temáticos del Global Reporting Initiative, en él se encuentran ocho temas (*ver fig. 2*).

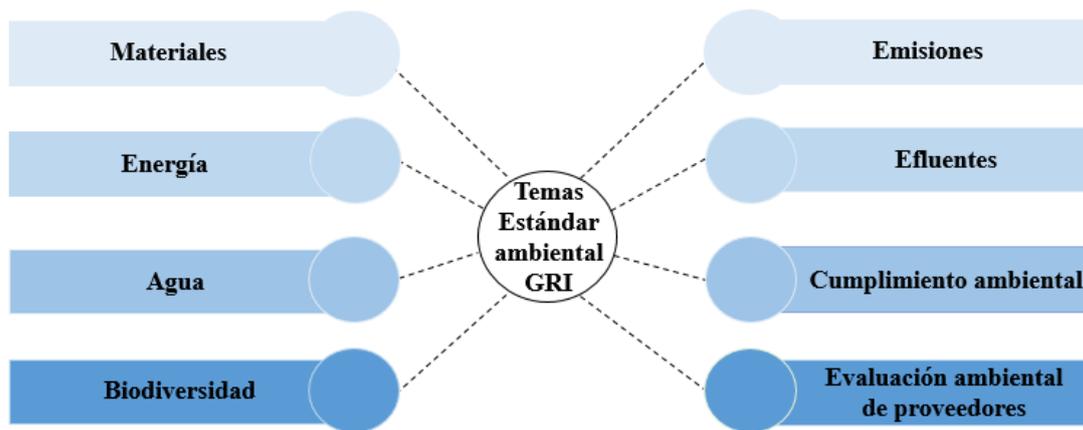


Figura 2. Temas estándar ambiental GRI.

El tema de materiales está orientado al reciclaje y reutilización de productos y subproductos de la organización, los temas de agua y energía están enfocados al uso de los recursos, abordándolo desde el consumo y la reducción en la organización. Otros temas como los vertimientos, efluentes y biodiversidad se centran en los impactos ambientales que causan las actividades realizadas por la organización, por ejemplo, las emisiones de gases de efecto invernadero, los derrames significativos y los daños al hábitat, a la flora y la fauna. Y finalmente, los temas de cumplimiento ambiental y evaluación de proveedores que están más enfocados a la administración y políticas dentro de la organización. (Global Reporting Initiative , 2020)

Estos ocho temas están conformados por subtemas específicos que a su vez son medidos por medio de indicadores. En total son 56 indicadores los que componen el estándar ambiental GRI, tres indicadores para el tema de materiales, 16 para energía, cuatro para agua, siete para biodiversidad, 11 para emisiones, nueve para cumplimiento ambiental y seis para evaluación ambiental de proveedores. En el *Anexo 1* se presenta el listado de los temas del estándar ambiental, subtemas e indicadores.

3.3 Global Reporting Initiative en Colombia

En Colombia, el *Global reporting Initiative* llegó como parte de su estrategia de expansión global. La sostenibilidad, transparencia y responsabilidad han ocupado en el país un lugar importante en los últimos años, no solo en el sector empresarial sino también en la sociedad civil y en el gobierno. Esta oportunidad ha sido aprovechada por el GRI para establecerse localmente como una herramienta para medir y comunicar impactos de sostenibilidad (Global Reporting Initiative , 2020). En el año 2014 la organización del GRI empieza a funcionar en Colombia, desde ese momento el auge de esta metodología ha sido creciente. Desde la perspectiva de la normativa, en Colombia la sostenibilidad referida a reporte de memorias, es de carácter voluntario; no existen normas o políticas públicas que obliguen a su adopción (Ríos & Rodríguez, 2016)

La importancia de los estándares GRI en Colombia va encaminada al mismo objetivo de la organización que los establece, impulsar los reportes de sostenibilidad como una herramienta para planificar, medir, evaluar y comunicar los avances e impactos ambientales de una organización. Además, la directora del GRI para Hispanoamérica, Andrea Padilla, asegura que “*el implementar el GRI como guía ayuda a las empresas a adoptar prácticas más sostenibles con el fin de fortalecer sus propias operaciones y competitividad*”.

Desde la última actualización del Global reporting Initiative: GRI-Standards, realizada en el año 2017, 133 empresas pymes, grandes y multinacionales pertenecientes a diferentes sectores productivos de Colombia realizaron y reportaron su informe de sostenibilidad cada año. (Global Reporting Initiative , 2020)

3.4 Sectores de la economía

Las empresas y organizaciones colombianas que presentan los reportes de sostenibilidad bajo el estándar GRI están divididas por los principales sectores de la economía (ver fig. 3) y subsectores.



Figura 3. Sectores principales de la economía. (Revista Gestión , 2019)

3.4.1 Sector agropecuario y agroindustrial

El sector agropecuario tiene como función la extracción y producción de recursos de la naturaleza, y el sector agroindustrial, por otro lado, se encarga de la transformación de estos recursos (Linero M. , 2017) En Colombia hay registradas 38.277 empresas pertenecientes a ambos sectores y presentan una productividad de \$101 millones. (Cámara de comercio de Bogotá, 2020)



Elaboración propia.

Los sectores agropecuario y agroindustrial presentan impactos ambientales considerables, como (Sinergia, 2017):

- Disminución de la productividad del suelo: por erosión o compactación, pérdida de materia orgánica, retención hídrica, actividad biológica y salinización
- Acumulación de contaminantes: sedimentos, fertilizantes, pesticidas, entre otros.
- Escasez hídrica: sobreexplotación al no tener en cuenta los ciclos naturales que mantienen la disponibilidad de agua.
- Aparición de resistencias a los pesticidas en las plagas.
- Pérdidas de especies polinizadoras y de hábitats salvajes.
- Reducción de la diversidad genética por la uniformidad de los cultivos.
- Riesgos potenciales para la salud relacionados con la aparición de residuos, en ocasiones tóxicos, en los alimentos.

Los impactos del sector agroindustria están relacionados con los del sector agropecuario, ya que el primero es una combinación del sector agrícola e industrial, por lo cual la mayoría de impactos del sector agropecuario son evidenciados en el sector agroindustria. Entre los impactos ambientales se encuentran (Navalón, 2014):

- Contaminación atmosférica: Las emisiones atmosféricas provenientes de la agroindustria a menudo incluyen material pulverizado, Dióxidos de azufre, Óxidos nitrosos, Hidrocarburos y, otros compuestos orgánicos.
- Contaminación acuática: Los afluentes tienen un alto nivel de demanda de oxígeno bioquímico y químico, y de sólidos suspendidos o disueltos. Además, puede haber otros contaminantes como residuos de pesticidas, aceites complejos, compuestos alcalinos o ácidos y otras sustancias orgánicas en las aguas servidas.
- Residuos sólidos: En los procesos agroindustriales se producen grandes cantidades de desperdicios sólidos, el mal almacenamiento de estos y la eliminación inadecuada de los desperdicios sólidos.
- Cambios en el uso de la tierra, la erosión como principal factor de degradación.

Dentro de ambos sectores, teniendo en cuenta los impactos ambientales que presentan, se han venido trabajando en mejores prácticas de producción para prevenir, compensar y mitigar estos impactos. La innovación y la mejora de tecnologías ha jugado un papel importante durante los últimos años permitiendo la solución a problemáticas ambientales. Sin embargo, aún se debe trabajar ya que se siguen evidenciando efectos considerables en la naturaleza debido a las actividades del sector agropecuario y agroindustrial.

a. Palmicultura en Colombia: cultivo e industria

La palmicultura en Colombia inicia en el año 1945, y hasta la fecha ha ido creciendo constantemente. Según la Federación Nacional de Cultivadores de Aceite de Palma, Fedepalma, actualmente hay aproximadamente 560.000 hectáreas de cultivo distribuidas en 16 departamentos y 106 municipios, los cuales conforman cuatro zonas palmeras del País: Zona norte (Norte del Cesar, Atlántico, Guajira, Norte de Bolívar, Córdoba, Urabá Antioqueño y Sucre), zona central (Santander, Norte de Santander, Sur del César, Sur de Bolívar), zona oriental (Meta, Cundinamarca, Casanare, Caquetá) y zona occidental (Nariño, Cauca). (Fedepalma, s.f.) En la figura 4 se presentan las actividades generales del cultivo de palma como la siembra que es una de las labores más importantes en el desarrollo de la vida productiva de la plantación, y que debe hacerse a inicios del periodo de lluvias o el control de malas hierbas que es necesario ya que los cultivos de palma presentan problemas de malezas, entre otras

características (InfoAgro, 2021). En la figura 5 se presenta el proceso industrial del aceite de palma desde la recepción del fruto proveniente de los cultivos hasta la obtención de los productos refinados y secundarios. Ambas figuras se detallan en el Anexo 3.

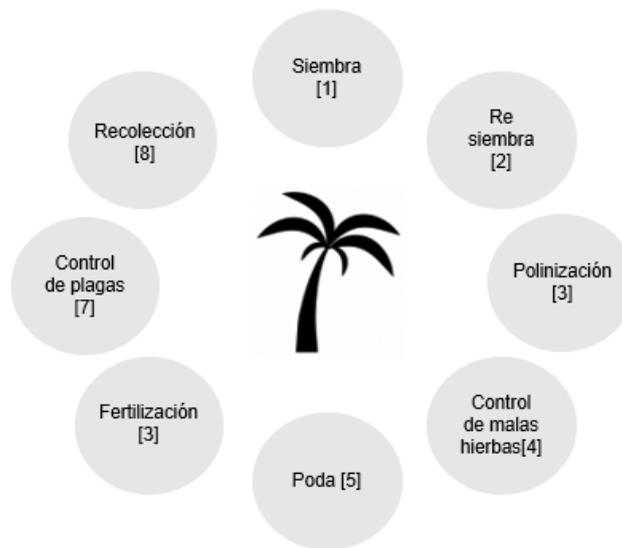


Figura 4. Actividades generales del cultivo de palma de aceite. (InfoAgro, 2021)



Figura 5. Proceso industrial de la palma de aceite. (Inversiones el Palmeral, 2017)

Desde 1997 el sector palmicultor viene realizando esfuerzos para adelantar acciones sostenibles que garanticen una producción más limpia, reducir niveles de contaminación, reducir problemas ambientales y sociales, así como proteger los recursos naturales del planeta. (Pertuz & Santamaría, 2014)

3.5 Plan de Manejo Ambiental (PMA)

Según lo reglamentado por la ley 99 de 1993: “Un Plan de Manejo Ambiental es un conjunto detallado de actividades, que, resultado de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que son causados por el desarrollo de un proyecto, actividad u obra. El Plan de Manejo Ambiental incluye planes de

seguimiento, monitoreo, contingencia y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad". Cabe resaltar que las actividades y objetivos en respuesta a los impactos causados por la organización deben ser claros, alcanzables, medibles y evaluables, de tal forma que su materialización pueda llevarse a cabo óptimamente.

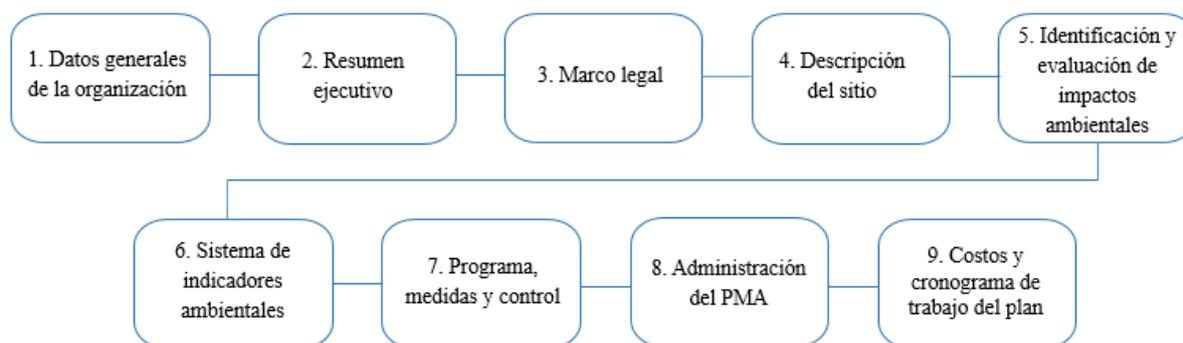


Figura 6. Contenido del Plan de Manejo Ambiental. (Corpocaldas, 2009)

Como se observa en la figura 6, la estructura del Plan de Manejo Ambiental está compuesta principalmente por nueve elementos, entre ellos, los datos generales de la organización, el resumen ejecutivo que sintetiza toda la información del trabajo para que se tenga una visión general del documento, el marco legal donde se redacta lo relacionado con la normativa a cumplir para llevar a cabo el proyecto, la descripción detallada de la ubicación del proyecto, la identificación y evaluación de impactos ambientales, los programas, medidas y control que se realizan respondiendo a estos impactos, el sistema de administración del PMA para asegurar la continuidad a las acciones y procedimientos, y por último, los costos y cronograma del PMA.

Otro de los elementos que hace parte del Plan de Manejo Ambiental son los indicadores ambientales, que son de gran importancia ya que permiten evaluar el estado del medio ambiente y medir el desempeño ambiental, es decir, conocer la eficiencia de las medidas que son implementadas por la organización para minimizar, compensar o mitigar los impactos y riesgos ambientales. (Corpocaldas, 2009)

3.6 Indicadores ambientales

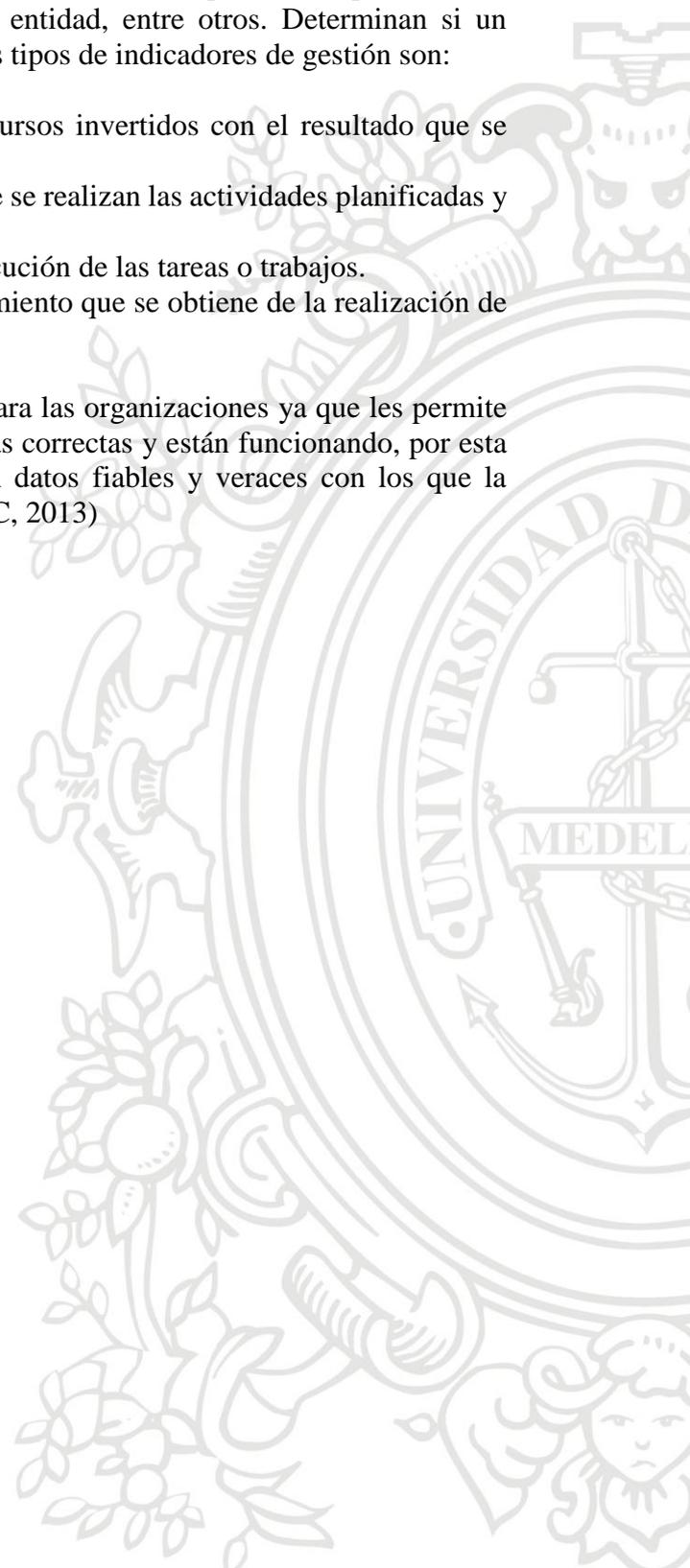
Los indicadores son variables que permiten medir en forma cuantitativa o cualitativa, hechos en conjuntos, para así respaldar acciones. Los indicadores ambientales son parámetros que proporcionan información para describir el estado de un sistema ambiental complejo, la sustentabilidad de los recursos naturales y la relación con las actividades humanas. Presentan información sobre las tendencias y condiciones ambientales para evaluar el desempeño de políticas de prevención, cumplimiento de la normativa ambiental, proyectos y programas ambientales, principalmente en temas de agua, suelo, aire, gestión de residuos, cambio climático y gestión ambiental. (ANLA, 2018)

3.6.1 Indicadores de Gestión ambiental

Los indicadores de gestión sirven como una herramienta de medición para el cumplimiento de objetivos planteados por la organización, empresa, entidad, entre otros. Determinan si un proyecto, tarea, área, proceso está siendo exitosa. Los tipos de indicadores de gestión son:

- a. *Indicadores de eficiencia*: Relacionan los recursos invertidos con el resultado que se obtuvo.
- b. *Indicadores de eficacia*: Miden el grado en que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados.
- c. *Indicadores de cumplimiento*: Miden la consecución de las tareas o trabajos.
- d. *Indicadores de Evaluación*: Analizan el rendimiento que se obtiene de la realización de una tarea para así, detectar puntos de mejora.

Los indicadores de gestión se vuelven importantes para las organizaciones ya que les permite conocer si las estrategias que están empleando son las correctas y están funcionando, por esta razón, también es de vital importancia que reflejen datos fiables y veraces con los que la organización pueda trabajar y tomar decisiones. (AEC, 2013)



4. METODOS

Este trabajo se realizó en cuatro fases (*ver fig. 7*). En la primera fase se realizó una revisión y sistematización de literatura. Esta búsqueda fue guiada por preguntas orientadoras, relacionadas con el objeto de investigación, como se muestra en la Tabla 1.

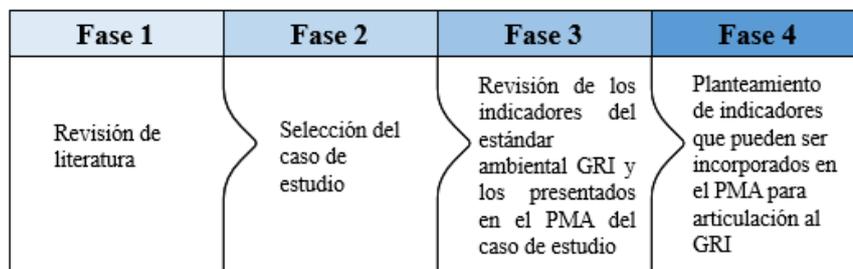


Figura 7. Ruta metodológica del trabajo.

Tabla 1. Preguntas orientadoras para la revisión de literatura.

Componente	Pregunta	Número de publicaciones consultadas
Desarrollo sostenible y sostenibilidad	¿Qué son los ODS y sus metas? ¿Qué es desarrollo sostenible?	5
Estándar ambiental GRI	¿Qué es el GRI y cuáles son sus requerimientos? ¿Cuáles son los requerimientos del estándar ambiental GRI? ¿Cómo se ha desarrollado el GRI en Colombia? ¿Cuántas empresas colombianas presentan el reporte de sostenibilidad y a que sectores pertenecen?	5
Sector de análisis	¿Qué son indicadores ambientales y de gestión? ¿Qué es un Plan de Manejo Ambiental y como está compuesto? ¿Qué impactos genera el sector productivo objeto de estudio en Colombia? ¿Qué actividades se realizan en los sectores asociados a la palmicultura? ¿Qué impactos presenta la agricultura y la agroindustria de la palma de aceite?	11

La recolección de datos e información acerca de las empresas que adoptan el GRI se realizó por medio de la base de datos de la organización: <https://database.globalreporting.org/search/> y de los reportes de sostenibilidad obtenidos desde la propia página web de las empresas.

Para entender como los GRI se incorporan o no a los planes de manejo ambiental en los sistemas de gestión ambiental de las empresas, se seleccionó un sector productivo atendiendo a algunos criterios, i) cantidad de empresas por sector productivo, ii) clasificación del tamaño de las empresas, iii) la importancia económica y/o los impactos ambientales del sector en Colombia. Otra de los requisitos a tener en cuenta en la selección de la empresa del sector seleccionado es que cuente con Planes de Manejo Ambiental disponibles y de acceso público. En este caso los sectores seleccionados son dos: sector agropecuario y el sector agroindustrial, a los cuales pertenece la empresa caso de estudio para el presente trabajo.

Posterior a la selección de los sectores y la empresa, se hizo una acotación de los estándares a los relacionados con el estándar ambiental GRI e indicadores que son aplicables para el sector agropecuario y agroindustrial.

Definidos los temas e indicadores se realiza la revisión de los indicadores del estándar ambiental GRI y los presentados en el Plan de Manejo Ambiental de la empresa caso de estudio. Los criterios para la calificación de la articulación de indicadores de GRI y los planteados en el PMA son los siguientes:

Tabla 2. *Criterios de calificación.*

Criterio 1	El indicador del estándar ambiental GRI se encuentra en el Plan de Manejo Ambiental.
Criterio 2	El indicador el Plan de Manejo Ambiental es caracterizado, claro y medible.
Criterio 3	El indicador en el Plan de Manejo Ambiental es monitoreado en el tiempo.

Para llevar a cabo la revisión de los indicadores del GRI en el PMA del caso de estudio, el primer paso es conocer si estos indicadores están presentes en el PMA, es decir, si cumplen con el criterio 1.

El criterio 2, le da valor a la forma en la que se presenta el indicador en el PMA. Que la información respecto al indicador sea clara, medible y caracterizada, permite establecer un valor de referencia y con esto determinar si el valor se encuentra por encima o por debajo de las normativas, además, que la información sea clara le da un nivel de transparencia a lo que se quiere comunicar y transmitir, facilitando así, la toma de decisiones.

El criterio 3, permite conocer si el indicador es monitoreado o no, es importante ya que al monitorear los indicadores y la información que resulta de estos, se lleva un registro y seguimiento de la evolución e implementación de medidas que se llevan a cabo y, así, conocer si las decisiones tomadas son las correctas. (ANLA, 2018)

Cada criterio corresponde a un punto, el total para cada indicador es la sumatoria de estos puntos. Para cada criterio, uno es la puntuación máxima y cero la mínima. Por consiguiente, la clasificación máxima para cada indicador es tres y la mínima cero. Un valor de cero indica ninguna articulación entre los indicadores que exige el estándar ambiental GRI y el presentado por el PMA para el componente evaluado (Agua, biodiversidad, energía, emisiones, efluentes, materiales y cumplimiento ambiental) y un valor de tres indica alta articulación pues el indicador para el componente evaluado está incorporado en el PMA, se mide y se monitorea (Ver tabla 3)

Tabla 3. Explicación de los valores obtenidos en la calificación.

Valor	Explicación	Detalle
0	No cumple ningún criterio	El indicador que se plantea en el GRI no se encuentra en el PMA, por tanto, no es medido, caracterizado, y no se monitorea en el tiempo.
1	Cumple un criterio	El indicador que se plantea en el GRI se encuentra en el PMA, pero solo es mencionado, no se realiza ninguna medición, caracterización o monitorea.
2	Cumple con dos criterios	El indicador que se plantea en el GRI se encuentra en el PMA y está siendo monitoreado en el tiempo.
3	Cumple con todos los criterios	El indicador que se plantea en el GRI se encuentra en el PMA, la información es clara, está siendo medido, caracterizado y monitoreado en el tiempo.

Cada uno de los indicadores que se trabajan en el estándar ambiental GRI, fueron calificados con estos tres criterios, para esto se usó la plantilla que se presenta en la tabla 4:

Tabla 4. Plantilla para la calificación de indicadores en el PMA por criterios.

Global reporting initiative			Calificación de criterios PMA			Calificación Total
Tema estándar ambiental GRI	Tema específico	Indicadores	Criterio 1: Se encuentra el indicador en el PMA	Criterio 2: El indicador es caracterizada, es claro y medible	Criterio 3: La información del indicador monitoreada	
Tema 1	Tema específico 1.1	Indicador 1	1	0	0	1
	Tema específico 1.2	Indicador 2	0	0	0	0
	Tema específico 1.3	Indicador 3	1	1	1	3

A partir de esta calificación se evidenciaron componentes ambientales a fortalecer en el PMA, a través de la incorporación de indicadores que puedan ajustarse a los exigidos por el estándar ambiental GRI y con el fin de complementar en enfoque del PMA de la empresa seleccionada y el sector productivo en general. Los indicadores fueron incorporados atendiendo la clasificación de indicadores de gestión ambiental presentado en el marco conceptual *sección 3.6.1*

Este trabajo, el modo de calificación y los indicadores que se plantearon como estrategias para apoyar los Planes de Manejo Ambiental pueden ser utilizados como referente en otros sectores, a parte del sector agropecuario y agroindustrial, como una guía u apoyo para evaluar el estado de la articulación de los indicadores del PMA al estándar ambiental GRI de empresas u organizaciones.

5. RESULTADOS

5.1 Adopción del GRI en Colombia

En la figura 8 se presenta el total de empresas por sectores principales de la economía que entregan el reporte de sostenibilidad en Colombia bajo la guía Global Reporting Initiative. Además, si son empresas pymes, grandes o multinacionales.

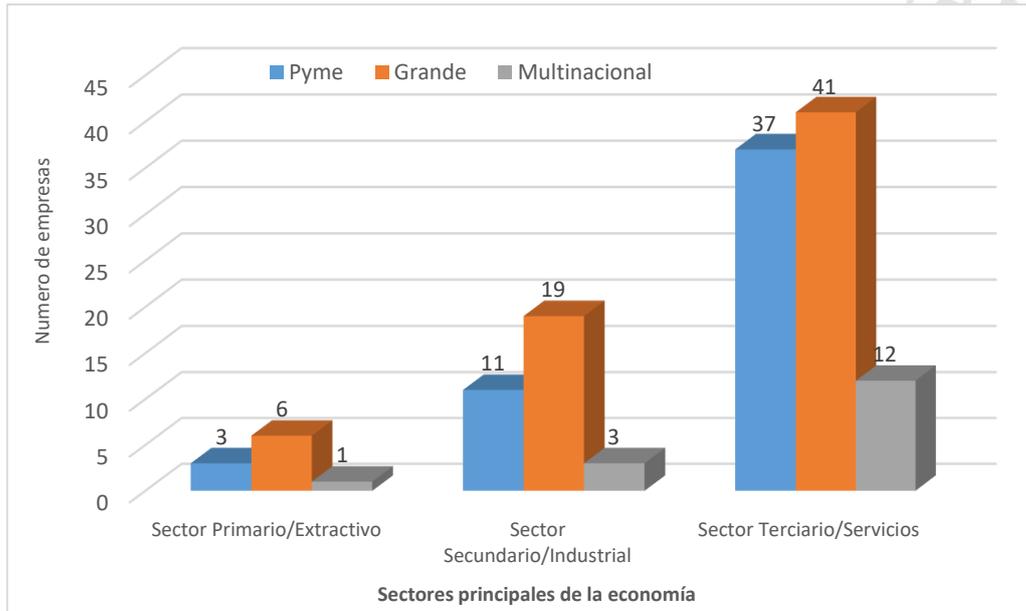


Figura 8. Grafica del tamaño y total de empresas colombianas por sectores principales de la economía que realizan los reportes de sostenibilidad GRI.

De acuerdo a la figura 8, la mayoría de las empresas en Colombia que realizan los reportes de sostenibilidad están en el sector terciario o de servicios. De todas las empresas que presentan el informe de sostenibilidad bajo el estándar GRI, solo el 7,5% se encuentra en el sector primario. El 50% de las empresas que realizan estos reportes de sostenibilidad son grandes y el 12% son empresas multinacionales.

Los subsectores servicios de salud y financiero que corresponden al sector terciario, y construcción y materiales que corresponde al sector secundario, es donde más empresas han realizado reportes de sostenibilidad con un porcentaje de 11,2 y 10,5 respectivamente. Para el caso de varios sub-sectores, como el agropecuario, solo una empresa realiza el reporte de sostenibilidad. En el *Anexo 2* se presenta un listado de las empresas que reportan en Colombia por sub-sectores de la economía.

5.2 Caso de estudio

En el sector primario/extractivo son pocas las empresas que presentan el informe de sostenibilidad (*ver fig. 8*) y solo una empresa del sector agropecuario lo realiza en Colombia donde hay más de 30.000 empresas pertenecientes a este sector, esto corresponde a un 0,003%. En el sector agropecuario y agroindustrial se presentan impactos ambientales como la escasez hídrica, contaminación atmosférica, cambios en el uso de la tierra, contaminación acuática, entre otros mencionados en la *sección 3.4.1*, por lo que es importante realizar reportes de sostenibilidad en este sector, sobretodo porque esto último apunta a la incorporación de mejores prácticas para prevenir, mitigar y compensar estos impactos ambientales. Por esta razón para este trabajo se toma como caso de estudio el sector agropecuario y agroindustrial, en específico la única empresa del sector que presenta reporte de sostenibilidad GRI, ya que se necesita conocer el comportamiento de la empresa frente a los indicadores ambientales del GRI y los expuestos en sus planes de manejo ambiental. Las propuestas que resultan de este trabajo no solo están encaminadas a mejorar procesos de gestión ambiental en la empresa seleccionada, sino también abre las puertas para que otras empresas del sector presenten reportes de sostenibilidad y mejoren sus procesos de gestión ambiental.

La empresa caso de estudio es una multinacional ubicada en Colombia que tiene presencia en los tres sectores de la economía, no obstante, el reporte de sostenibilidad entregado corresponde a actividades en el sector agropecuario y agroindustrial, en específico al sector palmicultor. En el reporte de sostenibilidad entregado por la empresa siguiendo el estándar GRI, se puede observar que hay información faltante respecto a temáticas ambientales, sin embargo, mencionan que en sus planes de manejo ambiental se encuentra toda la información.

En la página de la empresa se encuentran los diferentes Planes de Manejo Ambiental que han sido entregados para diferentes proyectos. Siguiendo la línea del trabajo, se han elegido los Planes de Manejo Ambiental más recientes y para dos sectores: Agropecuario y agroindustrial. En el sector agropecuario el Plan de Manejo Ambiental corresponde a los **cultivos (fincas)** ubicada en Colombia que se dedican a la siembra de palma aceitera y cosecha de racimos producidos. En el sector agroindustrial el Plan de Manejo Ambiental corresponde a una **planta extractora** que se dedica a los procesos agroindustriales asociados a la palmicultura, también localizada en Colombia.

5.3 Resultados generales

5.3.1 Indicadores ambientales para el sector Agropecuario y Agroindustrial

El estándar ambiental GRI contiene 53 indicadores que corresponden a ocho temas (*Anexo 1*) tras el análisis de las actividades e impactos ambientales del sector agropecuario y agroindustrial, expuestos en el marco conceptual, se han resumido los indicadores a 36 para siete temas (*ver Fig.9*). La enumeración de los indicadores se encuentra en el *Anexo 1*, de igual forma, en los resultados específicos, también son añadidos.

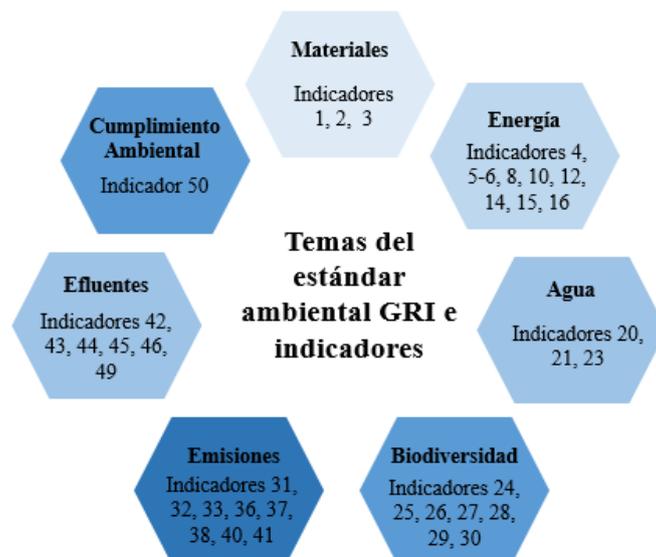


Figura 9. Temas del estándar ambiental GRI para el sector agroindustrial y agropecuario e indicadores que los componen.

5.3.2 Cumplimiento de criterios por temas específicos

Para los siete temas del estándar ambiental GRI, mostrados en la figura 9, estos fueron los resultados generales para el cumplimiento de los criterios, siendo tres la calificación máxima e ideal y cero la mínima. En la figura 10 se puede observar que los cultivos (finca) para cinco de los siete temas, obtiene mejores resultados que la planta extractora. Sin embargo, para todos los temas en ambos casos la puntuación no es mayor a dos, lo que refleja una baja articulación entre los indicadores del estándar ambiental GRI y el PMA. (Nota: *El tema cumplimiento ambiental, que no presenta ningún dato en ambos casos, se explica más adelante en los resultados específicos).

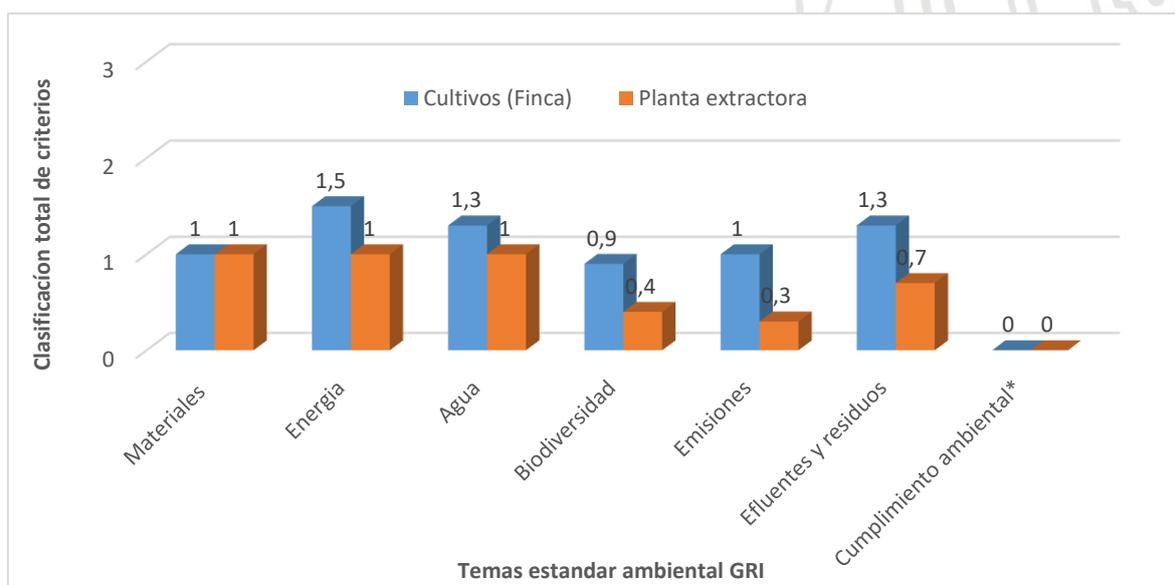


Figura 10. Grafica de la calificación de criterios para el PMA con base a los indicadores del estándar ambiental GRI.

Para el caso de los cultivos (finca) el tema ambiental donde se presenta más desarticulación entre los indicadores del GRI y los del PMA es el de biodiversidad, en este tema se manejan

indicadores referentes a los hábitats protegidos y restaurados, impactos significativos a la biodiversidad y especies en peligro. Para la planta extractora es el tema de emisiones, donde se tratan contenidos como las emisiones, intensidades y reducciones de GEI, Óxido de nitrógeno y sustancias que agotan la capa de ozono. En el anexo 1 se puede observar más a detalle los componentes de cada uno de estos temas ambientales, de igual manera, estos resultados en la *sección 5.4* son explicados de forma más puntual.

5.3.3 Cumplimiento de criterios de los Cultivos (finca) y Planta extractora

Como se puede observar en la figura 11, de los 36 indicadores para el sector agropecuario y agroindustrial que son mencionados en la figura 9, para los cultivos (finca) 21 indicadores se encuentran en el PMA, de estos 21 indicadores, tres corresponden al tema de materiales, cinco al tema de energía como el consumo total de la organización y la reducción del consumo energético, dos indicadores son del tema de agua que corresponden al volumen total de agua extraída y las fuentes de agua significativamente afectadas por la extracción, otros tres indicadores corresponden al tema de biodiversidad, estos son los referentes a impactos de las actividades y servicios de la organización en la biodiversidad y los hábitats protegidos, cuatro indicadores son del tema de emisiones que corresponden a las mediciones de la emisión, intensidad y reducción de gases de efecto invernadero (GEI), y los últimos cuatro indicadores presentes en el PMA de cultivos (finca) corresponden al tema de efluentes que indican el volumen total de vertimiento de agua, el peso total de los residuos peligrosos, los derrames significativos, y los cuerpos de agua afectados por la extracción.

De estos 21 indicadores que se encuentran en el PMA de cultivos (finca), 10 son medibles, claros y caracterizados, cinco de estos 10 indicadores pertenecen al tema de energía (mencionados en el párrafo anterior), un indicador al tema de biodiversidad que es el referente a hábitats protegidos, dos indicadores al tema de emisiones que corresponden a la medición de emisiones de GEI y, por último, dos de los 10 indicadores que son medibles, claros y caracterizados corresponden al tema de efluentes que son el volumen total de vertimiento de agua y el peso total de los residuos peligrosos. Estos 10 indicadores también son monitoreados en el tiempo, añadiendo el indicador de extracción de agua por fuente, fuentes de agua afectadas por la extracción e impactos de las actividades y servicios en la biodiversidad.

Para el caso de la planta extractora, de los 36 indicadores 15 se encuentran en el PMA, estos corresponden a tres indicadores del tema materiales, cuatro indicadores del tema de energía que son los referentes al consumo energético de la organización y la reducción del consumo energético; dos indicadores del tema agua y tres del tema de biodiversidad que son los mismos que se encuentran en el PMA de los cultivos (finca) mencionados anteriormente, un indicador del tema de emisiones que corresponde a las emisiones de GEI y los últimos 3 indicadores son del tema de efluentes referentes al volumen total de vertimiento de agua, el peso total de los residuos peligrosos y los cuerpos de agua afectados por la extracción.

Solo tres de estos 15 indicadores que se presentan en el PMA de la planta extractora son medibles, claro y caracterizados, estos tres corresponden al tema de energía y son: el consumo total de combustibles de fuentes renovables y no renovables, consumo total de energía de la organización, el total de consumo de electricidad, vapor etc. Estos indicadores también son monitoreados en el tiempo, incluyendo los de indicadores de extracción de agua por fuente, las emisiones de GEI y el peso total de residuos peligrosos.

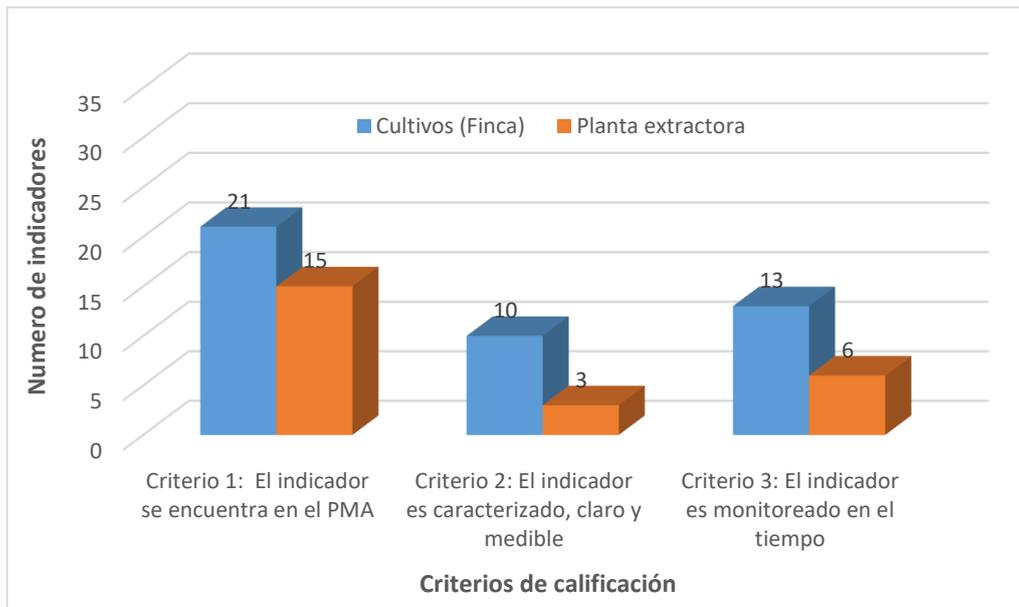


Figura 11. Grafica del cumplimiento de los criterios para los cultivos (finca) y la planta extractora.

Para ambos casos, el criterio que menos se cumple es el segundo, es decir que pocos indicadores en el PMA son claros, medibles y caracterizados. Esto pasa ya que en el PMA que presenta la empresa los indicadores solo están mencionados, al menos con la información expuesta de manera pública, y no es claro como no se realizan las mediciones.

5.4 Resultados específicos

En la tabla 5 se presentan los indicadores del estándar ambiental GRI mencionados en la *sección 5.3.1*. En las columnas siguientes a los indicadores, se coloca un signo que refleja el cumplimiento total, parcial o nulo de estos indicadores en el PMA de los cultivos (finca) y la planta extractora. El cumplimiento es total si la calificación es de tres puntos, parcial cuando la calificación es de dos o un punto y nulo cuando ninguno de los criterios se está cumpliendo.

En los casos donde el cumplimiento es nulo o parcial es donde se hace la propuesta de indicadores del estándar ambiental GRI para complementar el PMA tanto para los cultivos (finca) como para la planta extractora. Las mayores falencias se encontraron en los indicadores de impactos a la biodiversidad, la reducción de las emisiones y del consumo energético, el agua reciclada y reutilizada y los derrames significativos.

Tabla 5. Cumplimiento de los criterios para cada indicador del estándar ambiental GRI en el PMA del caso de estudio.

Tema del estándar ambiental GRI	Temas específicos	Indicadores	PMA Cultivos (Finca)	PMA Planta extractora
Materiales	Materiales utilizados por peso y volumen	Peso o volumen total de los materiales usados para producir y envasar los principales productos y servicios de la organización: Materiales renovables y no renovables.	●	●
	Insumos reciclados	Porcentaje de insumos reciclados utilizados para fabricar los principales productos y servicios de la organización.	●	●
	Productos reutilizados y materiales de envase	El porcentaje de productos y materiales de envasado recuperados para cada categoría de producto y cómo se han recabado los datos destinados a este contenido.	●	●
Energía	Consumo energético dentro de la organización	Consumo total de combustibles procedentes de fuentes no renovables y renovables dentro de la organización.	✓	✓
		En julios, vatios-hora o múltiplos, el total del: consumo de electricidad, consumo de calefacción, consumo de refrigeración y consumo de vapor	X	✓
		Consumo total de energía dentro de la organización, en julios o múltiplos	✓	✓
	Intensidad energética	El ratio de intensidad energética de la organización.	X	X
		Los tipos de energía incluidos en el ratio de intensidad	X	X
	Reducción del consumo energético.	La reducción de consumo energético lograda como resultado directo de las iniciativas de conservación y eficiencia.	✓	●
Los tipos de energía incluidos en la reducción		✓	X	
La base del cálculo de la reducción del consumo energético, como el año base o la línea base.		✓	X	
Agua	Extracción de agua por fuente	El volumen total de agua extraída, desglosado por fuentes.	●	●
	Fuentes de agua significativamente afectadas por la extracción de agua	El número total de fuentes de agua significativamente afectadas por la extracción de agua	●	●
	Agua reciclada y reutilizada.	El volumen total de agua reciclada y reutilizada por la organización.	X	X
Biodiversidad	Centros gestionados ubicados dentro de o junto a áreas protegidas o zonas de gran valor para la biodiversidad	Ubicación geográfica, tierras subsuperficiales y subterráneas que puedan ser propiedad, estar arrendadas o ser gestionadas por la organización	X	X
	Impactos significativos de las actividades, los productos y los servicios en la biodiversidad	La naturaleza de los impactos significativos directos e indirectos en la biodiversidad en lo que atañe a uno o más de los siguientes puntos: la construcción o el uso de plantas de fabricación, minas e infraestructuras de transporte, la contaminación, la introducción de especies invasivas, plagas y patógenos, la reducción de especies, la transformación del hábitat y los cambios en los procesos ecológicos fuera del rango natural de variación	●	●
		Los impactos positivos y negativos significativos directos e indirectos con referencia a lo siguiente: las especies afectadas, la extensión de las zonas que han sufrido impactos, la duración de los impactos y la reversibilidad o irreversibilidad de los impactos	●	X
	Hábitats protegidos o restaurados	El tamaño y la ubicación de las áreas protegidas o restauradas de los hábitats y si el éxito de la medida de restauración estuvo o está aprobado por profesionales externos independientes	✓	●
		Si se han creado asociaciones con terceras partes para proteger o restaurar áreas de hábitats distintos de los que ha supervisado la organización y en los que ha aplicado	X	X
		El estado de cada área en función de su condición al final del periodo objeto del informe	X	X
Especies que aparecen en la Lista Roja de la UICN afectadas por las operaciones	El número total de especies que aparecen en la Lista Roja de la UICN y en listados nacionales de conservación cuyos hábitats se encuentren en áreas afectadas por las operaciones de la organización	X	X	

Emisiones	Intensidad de las emisiones de GEI	Ratio de intensidad de las emisiones de GEI de la organización.	●	X
	Reducción de las emisiones de GEI	La reducción de las emisiones de GEI como consecuencia directa de las iniciativas de reducción en toneladas métricas de CO2 equivalente. Los gases incluidos en el cálculo: CO2, CH4, N2O, HFC, PFC, SF6, NF3 o todos.	●	X
		El año base o la línea base, incluida la justificación de la selección.	X	X
	Emisiones de GEI (Directas, indirectas y otros)	El valor bruto de emisiones de GEI en toneladas métricas de CO2 equivalente. Los gases incluidos en el cálculo: CO2, CH4, N2O, HFC, PFC, SF6, NF3 o todos.	✓	●
		Las emisiones biogénicas de CO2 en toneladas métricas de CO2 equivalente.	✓	X
		El año base para el cálculo, si procede, e incluir: la justificación de la selección, las emisiones en el año base y el contexto de cualquier cambio significativo en las emisiones que haya dado lugar a nuevos cálculos de las emisiones en el año base.	X	X
	Emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO)	La producción, las importaciones y las exportaciones de SAO en toneladas métricas de CFC-11 (triclorofluorometano) equivalente.	X	X
Óxidos de nitrógeno (NOX), óxidos de azufre (SOX) y otras emisiones significativas al aire	Las emisiones significativas al aire, en kilogramos o múltiplos, para cada uno de los siguientes: NOX, SOX, Contaminantes orgánicos persistentes (COP), Compuestos orgánicos volátiles (COV), Contaminantes del aire peligrosos (HAP), Partículas (PM),	X	X	
Efluentes	Vertido de aguas en función de su calidad y destino	El volumen total de vertidos de agua programados y no programados por: destino, calidad del agua, incluido el método de tratamiento y si el agua fue reutilizada por otra organización	✓	●
	Residuos por tipo y método de eliminación	El peso total de los residuos peligrosos y no peligrosos,	✓	●
	Derrames significativos	El número y el volumen total de los derrames significativos registrados.	●	X
		Impactos de los derrames significativos	X	X
	Transporte de residuos peligrosos	El peso total de cada uno de los siguientes: Residuos peligrosos transportados, Residuos peligrosos importados, Residuos peligrosos exportados y Residuos peligrosos tratados	X	X
	Cuerpos de agua afectados por vertidos de agua y/o escorrentías	Los cuerpos de agua y los hábitats relacionados que se ven significativamente afectados por los vertidos de agua y/o escorrentías	●	●
<p>✓ Clasificación alta: se cumplen los criterios totalmente (3 puntos) ● Clasificación media: se cumplen parcialmente los criterios (1 y 2 puntos). X Clasificación baja: No se cumplen los criterios (0 puntos).</p>				

A continuación, se describe por cada tema del estándar ambiental GRI los resultados obtenidos para la calificación dada en cuanto al nivel de articulación de esos indicadores del estándar ambiental GRI a las necesidades del PMA de los cultivos (finca) y la planta extractora.

5.4.1 Materiales

Para este tema, los cultivos (finca) y la planta extractora presentan los mismos resultados. Los tres indicadores pertenecientes al tema de materiales: i) peso y volumen de los materiales ii) porcentaje de insumos reciclados y iii) el porcentaje de productos y materiales reutilizados, son mencionados en el Plan de Manejo Ambiental, como una medida de mitigación, sin embargo, esta información no es medible, clara y no está siendo monitoreada en el tiempo. En el PMA del sector palmicultor caso de estudio describen los materiales que utilizan, pero no dan datos concretos del peso o volumen de estos. Respecto a los insumos reciclados y productos reutilizados, la empresa menciona que subproductos directos como la fibra o la cascarilla, son utilizados en otros procesos, sin embargo, no se presentan porcentajes de estos subproductos ni otros datos, solo mencionan para que son utilizados.

5.4.2 Energía

Para el caso de los cultivos (finca) como se puede observar en la figura 12, cinco indicadores de los ocho para el tema de energía tienen una calificación de tres puntos, cumplen a totalidad con los criterios, y tres indicadores presentan una puntuación de cero puntos, es decir, estos tres indicadores no están dentro del PMA, estos son i) el consumo total de electricidad, refrigeración y vapor, ii) el ratio de intensidad energética de la organización y iii) los tipos de energía utilizados por la organización.

En el caso de la planta extractora, tres indicadores tienen una calificación de tres puntos, un indicador tiene un punto y cuatro indicadores tienen una puntuación de cero, es decir, cuatro de los ocho indicadores no se encuentran presentes en el PMA, estos son i) la línea base para el cálculo de la reducción del consumo energético, ii) los tipos de energía incluidos en la reducción del consumo energético, y, al igual que en el caso de los cultivos (finca) iii) el ratio de intensidad energética de la organización y iv) los tipos de energía utilizados por la organización.

En el tema de energía se puede observar que los cultivos (finca) que representan al sector agropecuario presentan mejores resultados que la planta extractora la cual representa al sector agroindustrial y donde este tema tiene más relevancia, porque de él depende el funcionamiento de toda la planta.

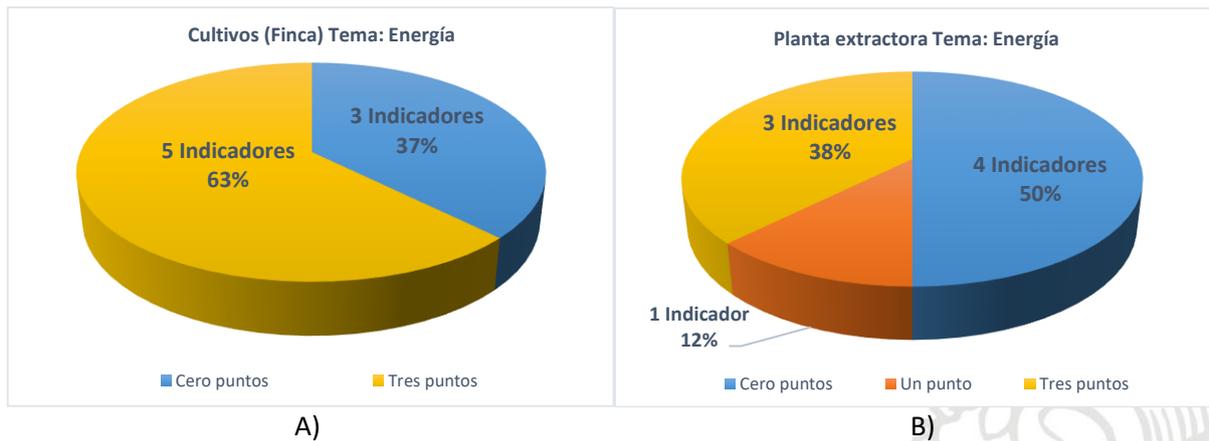


Figura 12. Grafica de la calificación de criterios para el caso de A) los cultivos (finca) y B) la planta extractora. Tema: Energía.

5.4.3 Agua

En el tema de agua, para el caso de los cultivos (finca) de los tres indicadores, dos tienen una calificación de dos puntos y un indicador tiene cero puntos, es decir, que no se encuentra en el PMA, este indicador corresponde al volumen total de agua reciclada y reutilizada por la organización. Para el caso de la planta extractora, un indicador tiene una calificación de un punto, con dos puntos hay un indicador y, por último, con cero puntos un indicador que es el mismo que no se está cumpliendo para el caso de cultivos (finca) (ver fig. 13).

En ambos casos ninguno de los tres indicadores cumple con la clasificación ideal de tres puntos. En el PMA tanto de los cultivos (finca) como la planta extractora, se explica cuál es el uso del agua en la organización, por ejemplo, para el riego se consumen en promedio 18 litros de agua diariamente, también mencionan que hay procesos donde es reutilizada, sin embargo, no es clara la información y no se presentan mediciones que respalden la información que se presenta.

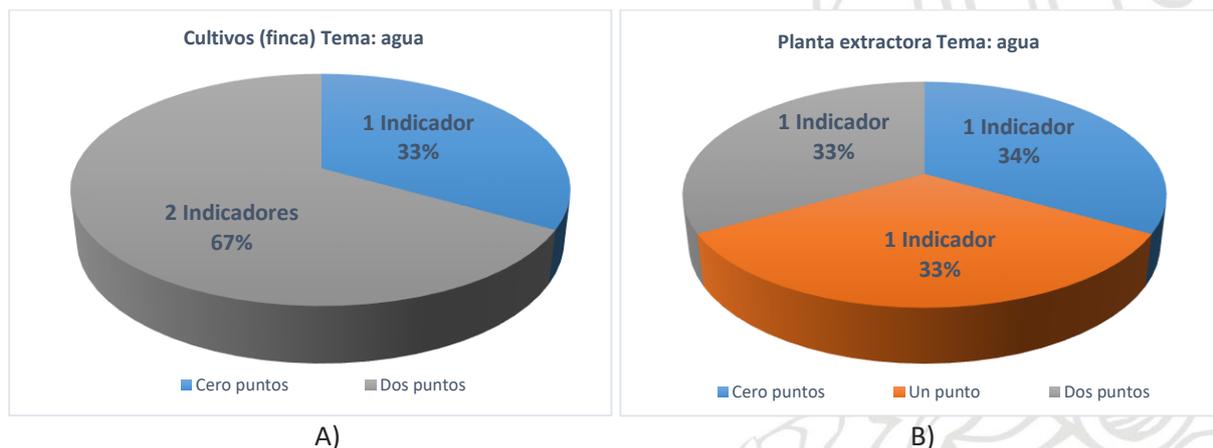


Figura 13. Grafica de la calificación de criterios para el caso de A) los cultivos (finca) y B) la planta extractora. Tema: Agua.

5.4.4 Biodiversidad

En el tema de biodiversidad, de vital importancia en el sector agropecuario y agroindustrial, por su relación como vector de cambio del capital natural, se presentan siete indicadores pertenecientes a cuatro temas específicos. En la figura 14 se puede observar que, en el caso de los cultivos (finca) un indicador presenta una calificación de tres puntos, este corresponde a la información de la ubicación de hábitats protegidos y el tamaño de estas, dos indicadores presentan una calificación de uno y dos puntos, y los indicadores referentes a i) la ubicación geográfica, tierras subsuperficiales y subterráneas que puedan ser propiedad, estar arrendadas o ser gestionadas por la organización, ii) creación de organizaciones con terceras partes para proteger o restaurar áreas de hábitats distintos de los que ha supervisado la organización y en los que ha aplicado, iii) El estado de cada área en función de su condición final del periodo objeto de informe, y iv) el número total de especies que aparecen en la lista roja de la UICN, no cumplen con ninguno de los criterios.

En el caso de la planta extractora, ningún indicador tiene tres puntos, y cinco de los siete indicadores no se encuentran presentes en el PMA, estos indicadores son los mismos que no se encuentran en el PMA de los cultivos (finca) mencionadas anteriormente añadiendo el indicador referente a los impactos positivos y negativos significativos directos e indirectos con relación a las especies afectadas, la extensión de las zonas que han sufrido impactos, la duración y la reversibilidad de los impactos.

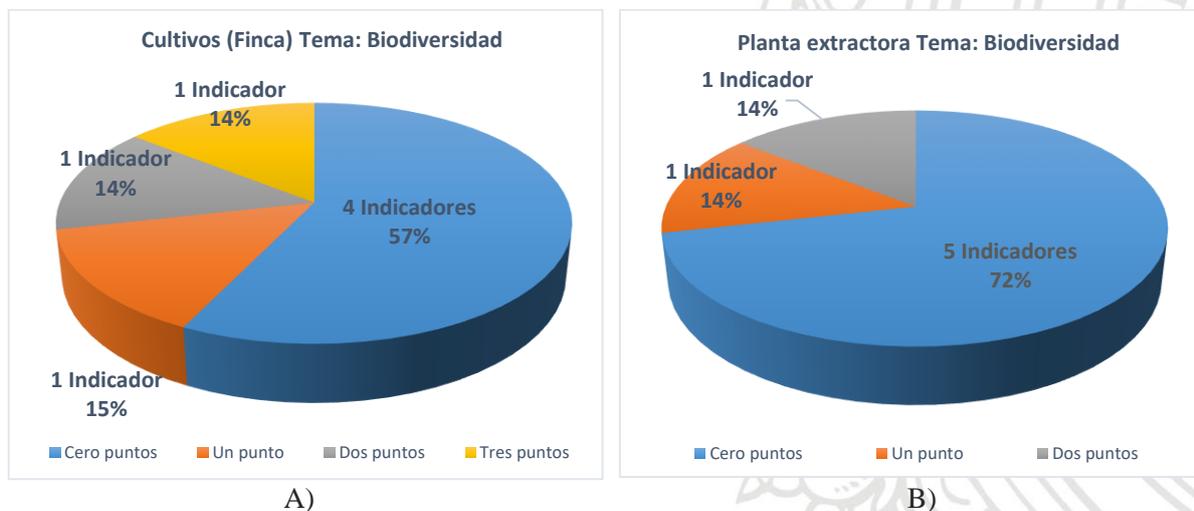


Figura 14. Gráfica de la calificación de criterios para el caso de A) los cultivos (finca) y B) la planta extractora. Tema: Biodiversidad.

5.4.5 Emisiones

En la Figura 15, que corresponde al tema de emisiones, se puede observar que, para el caso de los cultivos (finca), dos indicadores cumplen los criterios completamente, sin embargo, la mitad de los indicadores de este tema no se encuentran en el PMA, como son i) la línea base para el cálculo de las reducciones de emisiones de GEI, ii) Justificación de la selección, emisiones en el año base y el contexto de cambios significativos en las emisiones, iii) la producción, las importaciones y las exportaciones de SAO en toneladas métricas de CFC -11, y iv) las emisiones significativas al aire de NOX, SOX, contaminantes orgánicos persistentes (COP),

compuestos orgánicos volátiles (COV), contaminantes del aire peligrosos (HAP), partículas (PM).

Estos resultados son incluso más desfavorables en el caso de la planta extractora, donde siete de los ocho indicadores no se encuentran en el PMA, el único indicador que tiene una calificación de dos puntos es el referente al valor bruto de emisiones de GEI.

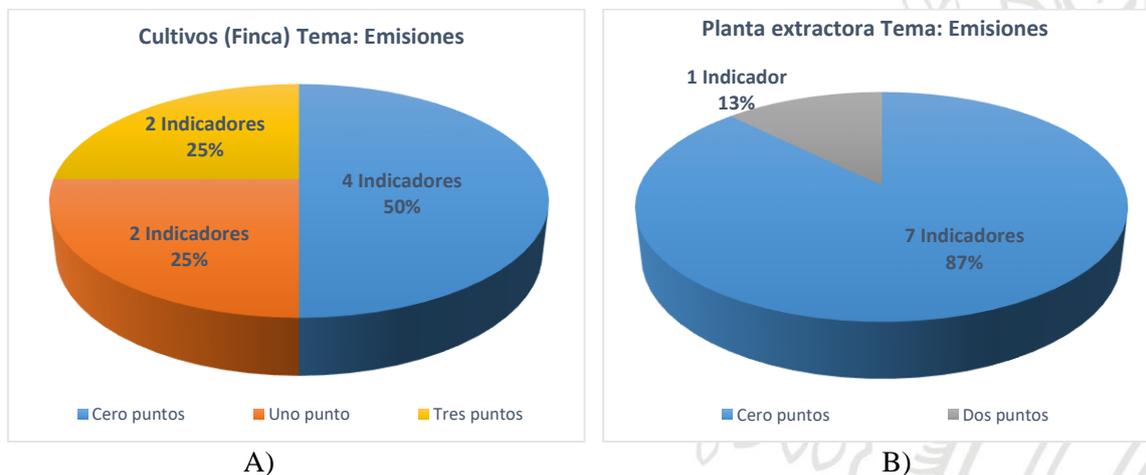


Figura 15. Grafica de la calificación de criterios para el caso de A) los cultivos (finca) Y B) la planta extractora. Tema: Emisiones.

5.4.6 Efluentes

Para el caso de los cultivos (finca) las puntuaciones de los criterios están divididas, hay dos indicadores que tienen tres puntos, otros dos tienen un punto y dos indicadores no se encuentran en el PMA, estos son i) impactos de los derrames significativos y ii) el peso total de residuos peligrosos transportados, residuos peligrosos importados, residuos peligrosos exportados y residuos peligrosos tratados. Estos mismos indicadores no se encuentran en el caso de la planta extractora, añadiendo también el indicador de referentes al número y el volumen total de los derrames significativos registrados.

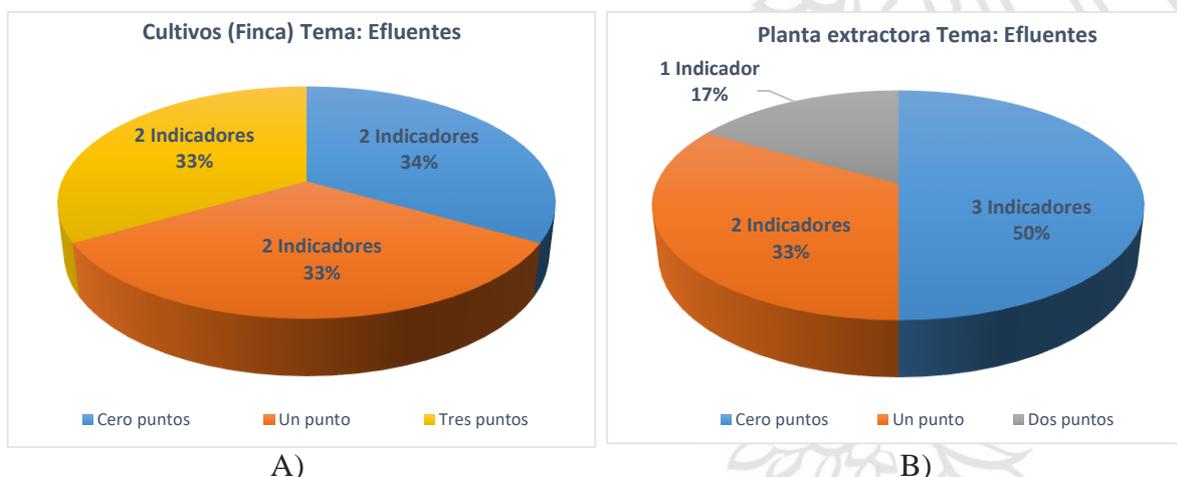


Figura 16. Grafica de la calificación de criterios para el caso de A) los cultivos (finca) y B) la planta extractora. Tema: Efluentes.

5.4.7 Cumplimiento ambiental

Este tema no se encuentra en el PMA en el caso de los Cultivos (finca) ni tampoco en el caso de la planta extractora. Esto se debe a que el cumplimiento ambiental está asociado a una fase de la gestión que es previa al Plan de Manejo Ambiental y hace parte de la matriz legal. No fue posible acceder a la matriz legal en ambos casos para conocer si evidentemente se estaba cumpliendo con la normativa y/o se lleva algún proceso sancionatorio.

5.5 Estrategia de articulación de indicadores del Global reporting Initiative al Plan de Manejo Ambiental

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, acerca de las deficiencias y faltantes de los indicadores ambientales en el Plan de Manejo Ambiental para el caso de los cultivos (finca) y la planta extractora, esbozaron algunos lineamientos para la articulación de los indicadores ambientales expuestos en el Global Reporting Initiative con los Planes de Manejo Ambiental en pro de que estos últimos sean más eficientes y completos a la hora de evaluar y exponer la información en temáticas ambientales como materiales, agua, energía, biodiversidad, emisiones, efluentes y cumplimiento ambiental. Además, esto facilitaría la elaboración de los reportes de sostenibilidad ya que estarían articulados a los indicadores dentro del Plan de Manejo Ambiental.

En la tabla 6 se presentan para cada tema (Materiales, energía, agua biodiversidad, emisiones, efluentes y cumplimiento ambiental) los indicadores propuestos para su incorporación al Plan de Manejo Ambiental para el sector agropecuario y agroindustrial. Se presentan indicadores ambientales que estén dentro de la tipología mencionada en la *sección 3.6.1* (Nota: los indicadores que no presentan tipología son indicadores de impacto, estos son incluidos en las propuestas ya que pueden complementar, de igual manera, el PMA de la empresa). Las mayores propuestas estuvieron en los temas de biodiversidad, emisiones y efluentes.

Tabla 6. Propuestas para la articulación de indicadores del estándar ambiental GRI y el PMA del caso cultivos (finca) y planta extractora.

Tema	Tema específico	Indicador propuesto	Tipología del indicador	Consideraciones
Materiales	Materiales utilizados por peso y volumen	Peso o volumen total de los materiales usados por la organización: Materiales renovables y no renovables	Eficiencia / eficacia	Los materiales, productos y subproductos usados por la organización e incluidos en los indicadores deben ser descritos
	Insumos reciclados	Porcentaje de insumos reciclados utilizados $= \frac{\text{Total de insumos reciclados utilizados}}{\text{Total de insumos utilizados}} \times 100$	Eficiencia	
	Productos y subproductos reutilizados	Porcentaje de productos y subproductos reutilizados $= \frac{\text{Total de productos y subproductos reutilizados}}{\text{Total de productos y subproductos utilizados}} \times 100$	Eficiencia	
Energía	Consumo energético de la organización	Consumo total de combustibles procedentes de fuentes no renovables y renovables dentro de la organización.	Eficiencia / eficacia	Incluir: - Los combustibles que son utilizados y los tipos de energía incluidos en la reducción. - Las metas y objetivos para la reducción del consumo energético - El año base para el cálculo de la reducción del consumo energético
	Reducción del consumo energético.	La reducción de consumo energético lograda como resultado directo de las iniciativas de conservación y eficiencia, en julios o múltiplos.	Eficacia	
Agua	Extracción de agua por fuente.	El volumen total de agua extraída utilizada por la organización	Eficacia	Añadir: - las fuentes de cuerpos de agua para los 3 contenidos - las metas y objetivos
	Fuentes de agua significativamente afectadas por la extracción de agua.	El número total de fuentes de agua significativamente afectadas por la extracción. - Tamaño de la fuente de agua. - Si forma parte de un área protegida a nivel nacional o internacional, - El valor para la biodiversidad del cuerpo de agua (como la diversidad y el endemismo de las especies y el número total de especies protegidas, el valor o la importancia de la fuente de agua para las comunidades locales y los pueblos indígenas.	-	
	Agua reciclada y reutilizada.	El volumen total de agua reciclada y reutilizada por la organización. $\frac{\text{Volumen total de agua reciclada y reutilizada}}{\text{Volumen de agua extraída}} \times 100$	Eficacia / Evaluación	

Tema	Tema específico	Indicador propuesto	Tipología del indicador	Consideraciones
Biodiversidad	Impactos significativos de las actividades, los productos y los servicios en la biodiversidad	Impactos significativos directos e indirectos en la biodiversidad respecto a los siguientes puntos: - Construcción o el uso de plantas de fabricación, - Infraestructuras de transporte, - Contaminación - Introducción de especies invasivas, plagas y patógenos - Reducción de especies - Transformación del hábitat y los cambios en los procesos ecológicos fuera del rango natural de variación	-	-Incluir la ubicación geográfica y tamaño del proyecto y áreas protegidas -Los impactos deben ser detallados, no solo mencionados. -La matriz de impactos puede ser utilizada como un apoyo ya que se mencionan los impactos a la biodiversidad debido a las actividades y operaciones de la organización, sin embargo, solo son mencionadas.
		Los impactos positivos y negativos significativos directos e indirectos con referencia a lo siguiente: - Especies afectadas - Extensión de las zonas que han sufrido impactos, la duración de los impactos y la reversibilidad o irreversibilidad de los impactos	-	
	Hábitats protegidos o restaurados	El estado de cada área protegida en función de su condición al principio de comenzado el proyecto y finalizado.	Eficacia	
Emisiones	Emisiones de GEI (Directas, indirectas y otros)	El valor bruto de emisiones de GEI en toneladas métricas de CO2 equivalente. Los gases incluidos en el cálculo: CO2, CH4, N2O, HFC, PFC, SF6, NF3 o todos.	Cumplimiento	Incluir: - El año base para todos los contenidos - Las metas y objetivos en la reducción de las emisiones
		Las emisiones biogénicas de CO2 en toneladas métricas de CO2 equivalente.	Cumplimiento	
	Reducción de las emisiones de GEI	La reducción de las emisiones de GEI como consecuencia directa de las iniciativas de reducción en toneladas métricas de CO2 equivalente. Los gases incluidos en el cálculo: CO2, CH4, N2O, HFC, PFC, SF6, NF3 o todos como resultado de las iniciativas presentadas por la organización.	Eficacia	
	Emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO)	La producción, las importaciones y las exportaciones de SAO en toneladas métricas de CFC-11 (triclorofluorometano) equivalente. <i>Producción de SAO = SAO producidas –SAO destruidas por tecnologías aprobadas – SAO usadas como materia prima para la fabricación de otras sustancias químicas</i>	Cumplimiento	
	Óxidos de nitrógeno (NOX), óxidos de azufre (SOX) y otras emisiones significativas al aire	Las emisiones significativas al aire, en kilogramos o múltiplos, para cada uno de los siguientes: NOX, SOX, Contaminantes orgánicos persistentes (COP), Compuestos orgánicos volátiles (COV), Contaminantes del aire peligrosos (HAP), Partículas (PM)	Cumplimiento	

Tema	Tema específico	Indicador propuesto	Tipología del indicador	Consideraciones
Efluentes y residuos	Derrames significativos	El número y el volumen total de los derrames significativos registrados. - Ubicación del derrame - Volumen del derrame - Material del derrame clasificado por derrames de petróleo, derrames de combustible, derrames de residuos, derrames de sustancias químicas y otros	Cumplimiento	En la matriz de impactos son mencionados algunos impactos debido a efluentes, sin embargo, solo son mencionados por lo que para este espacio deben estar detallados
	Transporte de residuos peligrosos	Impactos de los derrames significativos El peso total de cada uno de los siguientes: - Residuos peligrosos transportados - Residuos peligrosos importados - Residuos peligrosos exportados - Residuos peligrosos tratados	-	
	Cuerpos de agua afectados por vertidos de agua y/o escorrentías	Los cuerpos de agua y los hábitats relacionados que se ven significativamente afectados por los vertidos de agua y/o escorrentías. -El tamaño del cuerpo de agua y del hábitat relacionado, si el cuerpo de agua y el hábitat relacionado se consideran áreas protegidas a niveles nacional o internacional y el valor para la biodiversidad, como el número total de especies protegidas.	Cumplimiento	
Cumplimiento ambiental	Incumplimiento de la legislación y normativa ambiental	Las multas y las sanciones no monetarias significativas por el incumplimiento de las leyes o normativas en materia de medio ambiente. Incluir: - Valor monetario total de las multas significativas - El número total de sanciones no monetarias y los casos sometidos a mecanismos de resolución de litigios. - Si la organización no ha identificado incumplimientos de las leyes o normativas en materia de medio ambiente, basta con señalar este hecho en una declaración breve.	Eficacia	Cumplimiento

6. CONCLUSIONES

Los indicadores que se muestran en los reportes de sostenibilidad deben ser consistentes con los indicadores del Plan de Manejo Ambiental, ya que, en numerosas ocasiones, en el reporte de sostenibilidad redirigen la información al Plan de Manejo Ambiental, y en esta no aparece la referencia del tema o no está completa.

En el sector agropecuario y en el agroindustrial se evidencian impactos ambientales asociados a la erosión del suelo, que son de vital importancia prevenir y mitigar. El estándar ambiental GRI no presenta un tema específico para esta problemática, por lo que no hay indicadores que midan de alguna forma, el comportamiento de este impacto. Al ser un aspecto muy significativo y necesario en el marco de este tipo de empresas y de este tipo de sectores, el estándar ambiental GRI debería incluir entre sus temas el suelo.

De acuerdo al diseño del GRI, se ve más aplicabilidad al sector industrial o de servicios, que al sector primario. Sin embargo, y por la naturaleza de este sector, es de gran importancia incluir el tema de sostenibilidad, por lo que sería pertinente que el enfoque sea más general para que sea aplicable a otros sectores.

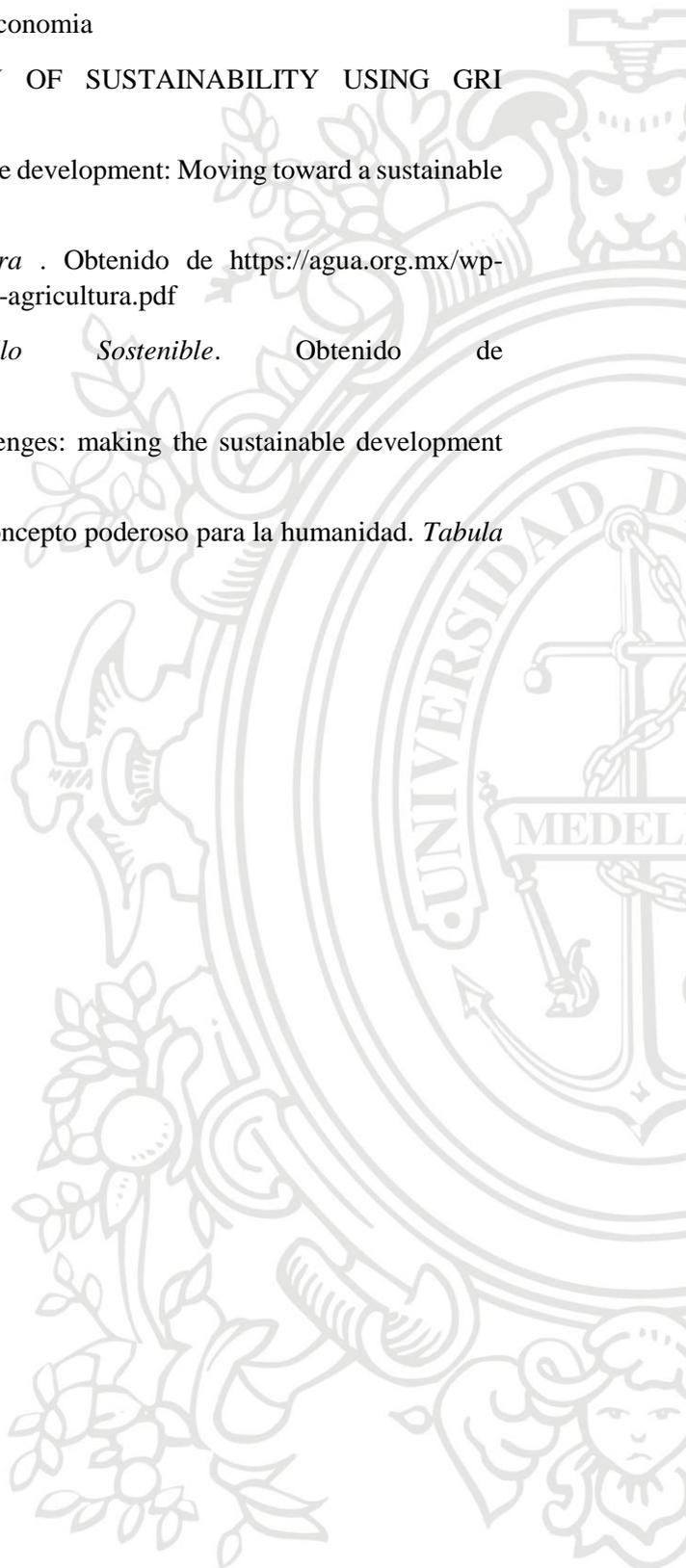
El sector agropecuario y agroindustrial al incluir el GRI y presentar reportes de sostenibilidad ayudaría a que las empresas del sector apostaran por el desarrollo sostenible y mejores prácticas ambientales, y, por ende, a la disminución de los impactos ambientales que generan sus actividades

Para futuros trabajos, se recomienda estudiar otros sectores y su articulación al GRI, de igual forma, cual puede ser la diferencia cuando la empresa caso de estudio hace parte del sector secundario o terciario.

REFERENCIAS

- AEC. (2013). *Indicadores*. Obtenido de <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/indicadores>
- Agrobanco. (2012). *Instalación y manejo integrado de plagas en palma aceitera*. Obtenido de https://www.agrobanco.com.pe/wp-content/uploads/2017/07/30-a-palma-aceitera_INST_MANEJO_PLAGAS_.pdf
- Americo, A., Cunha, K., & Gama, J. (2018). Stakeholder Prioritization in Brazilian Companies Disclosing GRI Reports. *BBR Brazilian Business Review* .
- Andreescu, N., & Berinde, M. (2015). Reporting corporate social responsibility according to GRI standards. *The Annals of University of Oradea. Economic Sciences* , 17-23.
- ANLA. (Noviembre de 2018). *Guía para el Diseño y Construcción de Indicadores*. Obtenido de http://www.anla.gov.co/documentos/normativa/manuales_guias/30_11_2018_indicadores_de_impactos_internalizables_enviado.pdf
- Cámara de comercio de Bogotá. (2020). *Sector agropecuario y agroindustrial*. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/Sectores/Agropecuario-y-agroindustrial>
- Corpocaldas. (2009). *Guía técnica para la elaboración de PMA*. Obtenido de [http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20\(1\)%20\(1\).pdf](http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20(1)%20(1).pdf)
- Fedepalma. (s.f.). *La palma de aceite en Colombia*. Obtenido de <https://web.fedepalma.org/la-palma-de-aceite-en-colombia-departamentos>
- Geba, N., & Giuso, M. (2017). Contabilidad ambiental y social: los estándares GRI 2016 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible . *Universidad Nacional de la Plata* .
- Global Reporting Initiative . (2020). *Database Global Reporting Initiative* . Obtenido de <https://database.globalreporting.org/>
- Global Reporting Initiative . (2020). *Standards GRI*. Obtenido de <https://www.globalreporting.org/standards/download-the-standards/>
- Gómez, M., & Quintanilla, D. (2012). Los informes de responsabilidad social empresarial: su evolución y tendencias en el contexto internacional y colombiano. *Cuaderno de contabilidad* , 121-158 .
- InfoAgro. (2021). *El cultivo de la palma africana*. Obtenido de <https://www.infoagro.com/herbaceos>
- Inversiones el Palmeral. (2017). *Proceso productivo palma de aceite* . Obtenido de <http://inversioneselpalmeral.blogspot.com/2017/07/inversiones-el-palmeral-ca.html>
- Ley 99 . (22 de Diciembre de 1993). Ley General Ambiental de Colombia. Colombia.
- Linero, M. (2017). *Sector Agropecuario en Colombia*. Obtenido de Universidad Cooperativa de Colombia:https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/20355/1/2017_NC_Sector%20agropecuario%20en%20Colombia_Linero.pdf
- Navalón, M. (2014). Análisis del impacto de las agroindustrias desde la economía ecológica. *Universidad Politecnica de Valencia* .

- Pertuz, A., & Santamaría, Á. (2014). La palmicultura colombiana: sostenibilidad económica, social y ambiental. *Revista Tendencias* , 173-186.
- Revista Gestión . (Febrero de 2019). *Los sectores de la economía*. Obtenido de <https://revistagestion.ec/cifras/los-sectores-de-la-economia>
- Ríos, L., & Rodríguez, L. (2016). EVALUATION OF SUSTAINABILITY USING GRI METHODOLOGY. *Dimensión Empresarial* .
- Silvestre, B., & Tirca, D. (2018). Innovations for sustainable development: Moving toward a sustainable future . *Journal of Cleaner Production* .
- Sinergia . (2017). *Impactos Ambientales en Agricultura* . Obtenido de <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/05/Impactos-ambientales-en-agricultura.pdf>
- UN. (2020). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Vaggi, G. (2015). Development and the post-2015 challenges: making the sustainable development goals work. *DEM Working Paper Series*.
- Zarta, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, 409-423.



ANEXOS

Anexo 1. Tema, subtemas e indicadores del estándar ambiental GRI. Tomado de: *globalreporting.org*

Temas estándar ambiental GRI	Subtemas	Indicadores
Materiales	Materiales utilizados por peso y volumen	1. Peso o volumen total de los materiales usados para producir y envasar los principales productos y servicios de la organización durante el periodo objeto del informe: Materiales renovables y no renovables
	Insumos reciclados	2. porcentaje de insumos reciclados utilizados para fabricar los principales productos y servicios de la organización. Porcentaje de insumos reciclados utilizados = (Total de insumos reciclados utilizados / Total de insumos utilizados) x100
	Productos reutilizados y materiales de envase	3. El porcentaje de productos y materiales de envasado recuperados para cada categoría de producto y cómo se han recabado los datos destinados a este contenido. Porcentaje de productos y materiales de envasado reutilizados = (Productos y materiales de envasado reutilizados durante el periodo objeto del informe / Productos vendidos en el periodo objeto del informe) x100
Energía	Consumo energético dentro de la organización: suma y resta **Agregar fuente de los factores de conversión utilizados	4. Consumo total de combustibles procedentes de fuentes no renovables dentro de la organización en julios o múltiplos, incluidos los tipos de combustibles utilizados
		5. Consumo total de combustibles procedentes de fuentes renovables dentro de la organización en julios o múltiplos, incluidos los tipos de combustibles utilizados.
		6. En julios, vatios-hora o múltiplos, el total del: consumo de electricidad, consumo de calefacción, consumo de refrigeración y consumo de vapor
		7. En julios, vatios-hora o múltiplos, el total de: la electricidad vendida, la calefacción vendida, la refrigeración vendida y el vapor vendido
	Consumo energético fuera de la organización **Agregar fuente de los factores de conversión utilizados	8. Consumo total de energía dentro de la organización, en julios o múltiplos
		9. El consumo energético fuera de la organización, en julios o múltiplos
	Intensidad energética	10. El ratio de intensidad energética de la organización. Ratio = consumo de energía absoluto /parámetros específicos de la organización.
		11. Los parámetros específicos que se hayan seleccionado para calcular el ratio
		12. Los tipos de energía incluidos en el ratio de intensidad (combustible, electricidad, calefacción, refrigeración, vapor o todos).
	Reducción del consumo energético. Reducción de los requerimientos energéticos de productos y servicios	13. Si el ratio abarca el consumo energético dentro de la organización, fuera de ella o ambos
14. La reducción de consumo energético lograda como resultado directo de las iniciativas de conservación y eficiencia, en julios o múltiplos.		
15. Los tipos de energía incluidos en dicha reducción (combustible, electricidad, calefacción, refrigeración, vapor o todos).		
Agua	Extracción de agua por fuente.	16. La base del cálculo de la reducción del consumo energético, como el año base o la línea base, incluida la justificación de la selección.
		17. Las reducciones de los requerimientos energéticos de los productos en julios o múltiplos
	18. servicios vendidos logrados durante el periodo objeto del informe, en julios o múltiplos	
	19. La base del cálculo de la reducción del consumo energético, como el año base o la línea base, incluida la justificación de la selección	
	Fuentes de agua significativamente afectadas por la extracción de agua.	20. El volumen total de agua extraída, desglosado por las siguientes fuentes: aguas superficiales, incluida el agua de humedales, ríos, lagos y océanos; aguas subterráneas; agua de lluvia recogida y almacenada directamente por la organización; aguas residuales de otra organización; suministros municipales de agua u otros servicios hídricos públicos o privados.
Agua reciclada y reutilizada.	21. El número total de fuentes de agua significativamente afectadas por la extracción por tipo: el tamaño de la fuente de agua, si dicha fuente forma parte de un área protegida a nivel nacional o internacional, el valor para la biodiversidad (como la diversidad y el endemismo de las especies y el número total de especies protegidas, el valor o la importancia de la fuente de agua para las comunidades locales y los pueblos indígenas. 22. El volumen total de agua reciclada y reutilizada por la organización.	

		23. El volumen total de agua reciclada y reutilizada expresado como porcentaje de la extracción total de agua
Biodiversidad	Centros de operaciones en propiedad, arrendados o gestionados ubicados dentro de o junto a áreas protegidas o zonas de gran valor para la biodiversidad fuera de áreas protegidas	24. Ubicación geográfica, tierras subsuperficiales y subterráneas que puedan ser propiedad, estar arrendadas o ser gestionadas por la organización, posición con respecto al área protegida o zona de gran valor para la biodiversidad fuera del área protegida, tipo de operación, tamaño del centro de operaciones en km2, valor de la biodiversidad.
	Impactos significativos de las actividades, los productos y los servicios en la biodiversidad	25. La naturaleza de los impactos significativos directos e indirectos en la biodiversidad en lo que atañe a uno o más de los siguientes puntos: la construcción o el uso de plantas de fabricación, minas e infraestructuras de transporte, la contaminación, la introducción de especies invasivas, plagas y patógenos, la reducción de especies, la transformación del hábitat y los cambios en los procesos ecológicos fuera del rango natural de variación 26. Los impactos positivos y negativos significativos directos e indirectos con referencia a lo siguiente: las especies afectadas, la extensión de las zonas que han sufrido impactos, la duración de los impactos y la reversibilidad o irreversibilidad de los impactos
	Hábitats protegidos o restaurados	27. El tamaño y la ubicación de las áreas protegidas o restauradas de los hábitats y si el éxito de la medida de restauración estuvo o está aprobado por profesionales externos independientes. 28. Si se han creado asociaciones con terceras partes para proteger o restaurar áreas de hábitats distintos de los que ha supervisado la organización y en los que ha aplicado 29. El estado de cada área en función de su condición al final del periodo objeto del informe
	Especies que aparecen en la Lista Roja de la UICN y en listados nacionales de conservación cuyos hábitats se encuentren en áreas afectadas por las operaciones	30. El número total de especies que aparecen en la Lista Roja de la UICN y en listados nacionales de conservación cuyos hábitats se encuentren en áreas afectadas por las operaciones de la organización, por nivel de riesgo de extinción: en peligro crítico, en peligro, vulnerables, casi amenazadas y preocupación menor
Emisiones	Emisiones de GEI (Directas, indirectas y otros)	31. El valor bruto de emisiones de GEI en toneladas métricas de CO2 equivalente. Los gases incluidos en el cálculo: CO2, CH4, N2O, HFC, PFC, SF6, NF3 o todos. 32. Las emisiones biogénicas de CO2 en toneladas métricas de CO2 equivalente. 33. El año base para el cálculo, si procede, e incluir: la justificación de la selección, las emisiones en el año base y el contexto de cualquier cambio significativo en las emisiones que haya dado lugar a nuevos cálculos de las emisiones en el año base. 34. La fuente de los factores de emisión y las tasas del potencial de calentamiento global (PCG) utilizadas o una referencia a la fuente del PCG. 35. El enfoque de consolidación para las emisiones: participación accionaria, control financiero o control operacional.
	Intensidad de las emisiones de GEI	36. El ratio de intensidad de las emisiones de GEI de la organización. Ratio = Cifra absoluta de emisiones de GEI / Parámetros específicos de la Organización. Los tipos de emisiones de GEI incluidos en el ratio de intensidad: directas, indirectas al generar energía y otras indirectas. Los gases incluidos en el cálculo: CO2, CH4, N2O, HFC, PFC, SF6, NF3 o todos.
	Reducción de las emisiones de GEI	37. La reducción de las emisiones de GEI como consecuencia directa de las iniciativas de reducción en toneladas métricas de CO2 equivalente. Los gases incluidos en el cálculo: CO2, CH4, N2O, HFC, PFC, SF6, NF3 o todos. 38. El año base o la línea base, incluida la justificación de la selección. 39. Los alcances en los que se produjeron reducciones: directas (alcance 1), indirectas al generar energía (alcance 2) u otras indirectas (alcance 3).
	Emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO)	40. La producción, las importaciones y las exportaciones de SAO en toneladas métricas de CFC-11 (triclorofluorometano) equivalente. Producción de SAO = SAO producidas - SAO destruidas por tecnologías aprobadas - SAO usadas como materia prima para la fabricación de otras sustancias químicas. Incluir Las sustancias utilizadas en el cálculo, y la fuente de los factores de emisión utilizados.
	Óxidos de nitrógeno (NOX), óxidos de azufre (SOX) y otras emisiones significativas al aire	41. Las emisiones significativas al aire, en kilogramos o múltiplos, para cada uno de los siguientes: NOX, SOX, Contaminantes orgánicos persistentes (COP), Compuestos orgánicos volátiles (COV), Contaminantes del aire peligrosos (HAP), Partículas (PM), Otras categorías de emisiones al aire identificadas en regulaciones relevantes. Incluir La fuente relativa a los factores de emisión utilizados
	Vertido de aguas en función de su calidad y destino	42. El volumen total de vertidos de agua programados y no programados por: destino, calidad del agua, incluido el método de tratamiento y si el agua fue reutilizada por otra organización
		43. El peso total de los residuos peligrosos y no peligrosos, desglosado de acuerdo con los siguientes métodos de eliminación cuando proceda: Reutilización, Reciclaje, Compostaje, Recuperación, incluida la recuperación energética, Incineración (quema

Efluentes y residuos	Residuos por tipo y método de eliminación	de masa), Inyección en pozos profundos, Vertedero, Almacenamiento en el sitio y otros
	Derrames significativos	44. El número y el volumen total de los derrames significativos registrados. La siguiente información adicional para cada derrame, de los que informara la organización en sus estados financieros: ubicación del derrame, volumen del derrame y material del derrame, clasificado por derrames de petróleo, derrames de combustible, derrames de residuos, derrames de sustancias químicas y otros 45. Impactos de los derrames significativos
	Transporte de residuos peligrosos	46. El peso total de cada uno de los siguientes: Residuos peligrosos transportados, Residuos peligrosos importados, Residuos peligrosos exportados y Residuos peligrosos tratados 47. El porcentaje de residuos peligrosos transportados a otros países. 48. Los Estándares, las metodologías y las suposiciones utilizados.
	Cuerpos de agua afectados por vertidos de agua y/o escorrentías	49. Los cuerpos de agua y los hábitats relacionados que se ven significativamente afectados por los vertidos de agua y/o escorrentías, e incluir: El tamaño del cuerpo de agua y del hábitat relacionado, si el cuerpo de agua y el hábitat relacionado se consideran áreas protegidas a niveles nacional o internacional y el valor para la biodiversidad, como el número total de especies protegidas
Cumplimiento ambiental	Incumplimiento de la legislación y normativa ambiental	50. Las multas y las sanciones no monetarias significativas por el incumplimiento de las leyes o normativas en materia de medio ambiente e indicar: el valor monetario total de las multas significativas, el número total de sanciones no monetarias y los casos sometidos a mecanismos de resolución de litigios. Si la organización no ha identificado incumplimientos de las leyes o normativas en materia de medio ambiente, basta con señalar este hecho en una declaración breve.
Evaluación ambiental de proveedores	Nuevos proveedores que han pasado filtros de evaluación y selección de acuerdo con los criterios ambientales	51. El porcentaje de nuevos proveedores evaluados y seleccionados de acuerdo con los criterios ambientales.
	Impactos ambientales negativos en la cadena de suministro y medidas tomadas	52. El número de proveedores evaluados en relación con los impactos ambientales
		53. El número de proveedores identificados como proveedores con impactos ambientales negativos significativos potenciales y reales.
		54. Los impactos ambientales negativos significativos –potenciales y reales– identificados en la cadena de suministro.
		55. El porcentaje de proveedores identificados como proveedores con impactos ambientales negativos significativos –potenciales y reales– con los que se hayan acordado mejoras como consecuencia de una evaluación.
56. El porcentaje de proveedores identificados como proveedores con impactos ambientales significativos negativos –potenciales y reales– con los que se haya puesto fin a la relación como consecuencia de la evaluación; incluir el motivo.		

Anexo 2. Total de empresas en Colombia por sub - sectores que realizan el reporte de sostenibilidad GRI

Sub-sector	Total de empresas
Agencia pública	1
Agropecuario	1
Automotriz	1
Bienestar	1
Comunicación	5
Construcción y materiales	14
Educación	6
Energía	8
Envases	1
Financiero	15
Gestión de residuos	1
Ingeniería	1
Logística	7
Mantenimiento	2
Minero	8
Minorista	1
Papel, celulosa y cartón	2
Petroquímico	2
Productos alimenticios y bebidas	6
Químicos	1
Rodamientos	1
Seguridad privada	1
Servicios comerciales	3
Servicios de agua	3
Servicios de energía	1
Servicios de energía	8
Servicios de salud	10
Servicios públicos	5
Social y ambiental	1
Sociales	3
Textil	2
Transporte	4
Turismo	7
Total	133

Anexo 3. Particularidades de los cultivos de palma aceitera y el proceso industrial. Tomado de: InfoAgro e Inversiones el Palmeral

[1] Siembra: Existen un conjunto de labores previas a la siembra que son determinantes para garantizar el éxito de la misma y cuyos resultados influyen posteriormente en la obtención de las producciones esperadas. Algunas de estas labores son el acondicionamiento de los suelos, trazado y construcción de drenajes y vialidad interna, trazado de plantación o demarcación de parcelas y establecimiento de cultivos de cobertura.

La época de siembra adecuada para garantizar el cultivo es a inicios del período de lluvias, cuando se disponga en el suelo de suficiente humedad, para garantizar un buen desarrollo del sistema radical.

[2] Resiembra: Las palmas plantadas en campo deben ser observadas periódicamente y aquellas que presenten algún desarrollo anormal o simplemente mueran, serán reemplazadas por plantas que para este fin se mantienen en vivero. Se estima que para esta fase un valor normal de reemplazo es el 5% del material sembrado.

[3] Polinización: La palma africana produce flores masculinas y femeninas en inflorescencias distintas y de forma separada en una misma planta, de tal manera que se necesita trasladar el polen de una flor a otra. Por esta razón, se necesitan agentes polinizadores que aseguren una buena fructificación. La polinización se debe iniciar entre los 26-28 meses de la siembra.

[4] Control de malas hierbas: La problemática de las malezas puede ser un problema importante en las plantaciones. Su distribución, frecuencia y densidad responden a las características de cada zona y por esta razón, los controles de la misma en la palma deben realizarse considerando cada caso de forma particular.

[5] Poda: La eliminación de hojas secas y seniles o no funcionales se realiza en el momento del corte del racimo, es decir, en la cosecha, sin embargo, es conveniente realizar una poda anual para eliminar inflorescencias masculinas deterioradas, racimos podridos y algunas epifitas que se desarrollan en el estipe. Por ningún motivo se cortarán hojas verdes funcionales.

[6] Fertilización: La palma africana es una planta con un elevado potencial de producción y debido a su alta productividad, genera grandes volúmenes de biomasa en forma de hojas, inflorescencias, racimos, raíces y desarrollo del estipe. Por esta razón, la extracción y uso de los nutrientes en este cultivo es alto, unos procedentes de las reservas minerales que existen en el suelo, otros, producto del reciclaje de partes de la planta, también por efecto de la fijación de los cultivos de cobertura y por residuos vegetales de los mismos y por último, por abonados producto de un programa de fertilización.

[7] Control de plagas: Las plagas y enfermedades en palma aceitera se manejan en función a evaluaciones y monitoreos. Cuando las plantaciones son de gran extensión se comienza a presentar poblaciones con la aparición de plagas en especial Defoliadores, que cuando pasan los niveles de equilibrio se convierten en plagas y se encargan de comer los folíolos de las hojas reduciendo su función fotosintética; y si no hacemos los controles en el momento oportuno y de acuerdo al grado de defoliación podríamos tener bajas en la producción a futuro. Es por eso que se establece un programa de evaluaciones que en poco tiempo nos permite conocer el estado sanitario de las plantaciones y poder actuar en el momento oportuno. (Agrobanco, 2012)

[8] **Recolección:** La recolección es una de las actividades más importantes en las plantaciones de palma africana aceitera por lo que el éxito de la misma dependerá de una planificación racional.

La producción de racimos, con las variedades disponibles en el mercado, se inicia entre los 30 y los 36 meses de plantada en el campo. La recolección en la palma se realiza durante todo el año.

La frecuencia de cosecha, es decir, el intervalo entre cosechas en un mismo lote, está asociada con la edad de la palma, con el material genético utilizado y con las condiciones climáticas de la región. En general, los ciclos oscilan entre 7 y 12 días en palmas jóvenes y entre 9 y 15 días en plantas adultas. En épocas lluviosas, los ciclos son más frecuentes que en épocas secas.

[9] **Esterilización:** Actualmente, en general, la esterilización se efectúa en esterilizadores cilíndricos horizontales llamados también “autoclaves”, los cuales se fabrican en diversos diámetros, con una o dos puertas de acceso, dependiendo del tamaño y diseño de la planta. Tienen un par de rieles internos sobre los cuales se desplazan las vagonetas o canastas hechas en lámina de acero, con perforaciones en el fondo y, a veces, en los costados laterales. Las canastas van montadas sobre chasis con ruedas provistas de rodamientos o bujes de soporte.

[10] **Desfrutación:** El segundo proceso al cual son sometidos los racimos frescos de palma, una vez han sido esterilizados, es el de la desfrutación. Esta tiene como objetivo la separación de los racimos esterilizados en frutos sueltos y raquis. Los frutos separados pasan a la siguiente etapa del proceso, mientras que los racimos vacíos o raquis son transportados a través de una banda y transportados en camiones para ser aplicados luego en el campo, como fertilizante orgánico.

[11] **Digestión:** Después de que los racimos han sido desfrutados, los frutos son recalentados y la pulpa es desprendida de las nueces y macerada preparándose para la extracción por prensado. Esta etapa se efectúa en recipientes cilíndricos verticales provistos de un eje central con brazos de agitación y maceración.

[12] **Prensado:** Con la etapa de prensado se busca extraer la fracción líquida de la masa de frutos que sale del digestor y que está compuesta por aceite de pulpa de palma, por agua y por una cierta cantidad de sólidos que quedan en suspensión en el agua. La masa desaceitada (torta) la cual está compuesta por fibra y nueces, pasa al proceso de desfibración.

[13] **Clarificación:** Es el proceso mediante el cual se separa y purifica el aceite de la mezcla líquida extraída en las prensas, la cual contiene aceite, agua, lodos livianos (compuestos por pectinas y gomas) y lodos pesados (compuestos por tierra, arena y otras impurezas). Para lograr dicha separación, se aprovecha la característica de inmiscibilidad entre el agua y el aceite.

[14] **Recuperación:** La sección de recuperación de almendras o “palmistería” tiene por objeto efectuar la ruptura de la cáscara de las nueces y obtener la recuperación de las almendras también denominadas en forma general como “palmiste”