



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Maestría en Diseño, Planificación y Manejo Ambiental



**Desempeño Ambiental para el Sello Ambiental  
en Guatemala**  
**DETERMINACIÓN DE INDICADORES**

Presentada por  
**Arq. Gloria María García Ortiz**  
Para optar al título de  
**Maestra en Ciencias**  
Maestría en Diseño, Planificación y Manejo Ambiental

Guatemala, noviembre de 2021



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Maestría en Diseño, Planificación y Manejo Ambiental

# **Desempeño ambiental para el sello ambiental en Guatemala**

## **DETERMINACIÓN DE INDICADORES**

Presentada por  
**Arq. Gloria María García Ortiz**  
Para optar al título de  
**Maestra en Ciencias**  
Maestría en Diseño, Planificación y Manejo Ambiental  
Guatemala, noviembre de 2021

El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del trabajo final de doctorado, eximiendo de cualquier responsabilidad a los integrantes de la Escuela de Estudios de postgrados y a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**RECTOR**

Murphy Olimpo Paiz Recinos

**MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA**

Decano: M.Sc. Edgar Armando López Pazos  
Vocal I: Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini  
Vocal II: Licda. Ilma Judith Prado Duque  
Vocal III: M.Sc. Alice Michele Gómez García  
Vocal IV: Br. Andrés Cáceres Velazco  
Vocal V: Andrea María Calderón Castillo  
Secretario Académico: Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

Decano: M.Sc. Edgar Armando López Pazos  
Secretario Académico: Arq. Marco Antonio de León Vilaseca  
Examinador: Dra. Susana Isabel Palma Cuevas  
Examinador: M.Sc. Gerson Elías Barrios Garrido  
Examinador: M.Sc. Diego Armando López Pazos

**TERNA ASESORA DE TESIS**

Asesor: Dra. Susana Isabel Palma Cuevas  
Consultor: M.Sc. Diego Armando López Pazos  
Consultor: M.Sc. Gerson Elías Barrios Garrido



**ACTO QUE DEDICO A**

**Gloria Estela Ortiz Archila de García**

Por sembrar en mí la perseverancia, la fe,  
el interés por la superación y la búsqueda de la felicidad.

**AGRADECIMIENTOS**

**A DIOS**

Y conoceréis la verdad, y la verdad os hará libres. Juan 8:32

**A Salvador, Martín, Valeria y Maripaz**

Por confiar en mí y apoyarme siempre

**A la Dra. Susana Palma, M.Sc. Carolina González  
y al M.Sc. Gerson Barrios**

Actores de cambio del ambiente en Guatemala, modelos por seguir que han marcado la ruta para  
el desarrollo de una Guatemala sostenible desde cada uno de sus espacios.

**A M.Sc. Diego Armando Junior López**

Por su apoyo y orientación



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Desempeño ambiental  
para el sello ambiental en Guatemala

# **DETERMINACIÓN DE DE INDICADORES**

ARQ. GLORIA MARÍA GARCÍA ORTÍZ  
Guatemala noviembre de 2021



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

# **EL AMBIENTE ES LA MATERIA PRIMA PRINCIPAL PARA EL COMERCIO E INDUSTRIA A NIVEL MUNDIAL**

Sebastián Bigorito

Director general

Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible de Argentina

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....</b>	<b>15</b>
1.1. INTRODUCCIÓN .....	15
1.2. ANTECEDENTES.....	18
1.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.2.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	19
1.2.3 OBJETIVOS .....	19
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	20
1.4. METODOLOGÍA.....	23
1.5. MARCO TEÓRICO .....	25
1.5.1 TEORIA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE .....	25
.....	28
1.5.2 OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO.....	29
1.5.3 OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE.....	29
1.6. BASE LEGAL .....	31
1.6.1 LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE (DECRETO 68-86) .....	32
1.6.2 REGLAMENTO DE EVALUACIÓN CONTROL Y SEGUIMIENTO (ACUERDO GUBERNATIVO 137-2016) .....	35
1.6.3 PACTO AMBIENTAL 2016 .....	36
.....	37
1.7. CASOS ANÁLOGOS EN LA REGIÓN.....	38
1.7.1 COLOMBIA.....	39
1.7.2 COSTA RICA .....	40
1.7.3 MÉXICO.....	41
1.8. CONTEXTO NACIONAL.....	43
1.8.1 ALCANCE PRIVADO.....	43
1.8.2 ALCANCE PÚBLICO .....	45
.....	45
<b>2. METODOLOGÍAS DE REFERENCIA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES .....</b>	<b>47</b>
2.1. LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE.....	48

2.2.	ISO ( <i>INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION</i> ).....	50
2.3.	ISO 14 001.....	51
2.4.	ISO 26000 .....	54
2.5.	PACTO GLOBAL .....	57
2.6.	<i>GLOBAL REPORTING INITIATIVE</i> .....	58
2.7.	PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.....	61
2.8.	METODOLOGÍA DESARROLLADA PARA LA INVESTIGACIÓN.....	62
2.9.	INTERPRETACIÓN MATRIZ METODOLOGÍAS.....	64
	.....	65
2.10.	INTERPRETACIÓN MATRIZ FINAL.....	66
	.....	67
2.11.	INDICADORES FINALES, CONCEPTOS Y SISTEMA DE EVALUACION O REGISTRO).....	68
2.12.	INDICADORES DE AMBIENTE.....	69
2.12.1	CUMPLIMIENTO.....	69
2.12.2	AGUA .....	70
2.12.3	GESTIÓN AGUA RESIDUAL.....	71
2.12.4	GESTIÓN RESIDUOS SÓLIDOS .....	72
	.....	72
2.12.5	CALIDAD DE AIRE .....	74
	.....	74
2.12.6	EMISIONES ATMOSFÉRICAS .....	75
2.12.7	ENERGÍA.....	77
2.12.8	BIODIVERSIDAD .....	78
	.....	78
2.12.9	PROYECTOS SOSTENIBLES .....	79
2.13.	INDICADORES SOCIALES .....	80
2.13.1	COLABORADORES.....	80
2.13.2	PROVEEDORES.....	82
2.13.3	COMUNIDAD.....	83
2.14.	HERRAMIENTA PRELIMINAR DE CHEQUEO .....	84

.....	85
2.15. METODOLOGÍA DE VALORACIÓN .....	87
<b>3. VALIDACIÓN CON ENTIDADES VINCULADAS .....</b>	<b>89</b>
3.1. ENTIDADES PÚBLICAS .....	90
3.1.1 MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES .....	90
3.1.2 PROGRAMA NACIONAL DE LA COMPETITIVIDAD .....	93
3.2. ENTIDADES PRIVADAS.....	95
3.2.1 AGEXPORT .....	95
3.2.2 UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR, DIRECCIÓN DE INGENIERÍA AGRONOMÍA Y AMBIENTAL .....	97
3.3. CONSEJO EXTERNO SELLO AMBIENTAL Y PREMIO NACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA99 .....	99
<b>4. ESTUDIO DE CASO: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA A UNA EMPRESA EXPORTADORA Y RESULTADOS.....</b>	<b>102</b>
4.1. EMPRESA: ROYAL PRODUCE.....	102
4.2. APLICACIÓN DE METODOLOGÍA .....	104
4.3. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE HERRAMIENTA APLICADA A <i>ROYAL PRODUCE</i> 105	
4.3.1 RESULTADO E INTERPRETACIÓN FINAL DE LA EVALUACIÓN .....	109
<b>5. RESULTADOS Y SOCIALIZACIÓN .....</b>	<b>111</b>
5.1. DISCUSIÓN DE RESULTADOS E INDICADORES .....	111
5.2. SOCIALIZACIÓN DEL SELLO AMBIENTAL .....	113
5.3. VINCULACIÓN INDICADORES CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE .....	115
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>118</b>
<b>7. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>120</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>122</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>124</b>
9.1. GLOSARIO.....	124

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Industrias ambientalmente sostenibles .....	16
Ilustración 2 Sostenibilidad ambiental .....	20
Ilustración 3 Infografía resumen de incentivos del MARN y detalle del sello ambiental .....	22
Ilustración 4 Fases y capítulos de la investigación .....	24
Ilustración 5 Dimensiones de la sostenibilidad .....	26
Ilustración 6 Infografía de la teoría del Desarrollo sostenible a la agenda 2030.....	28
Ilustración 7 Objetivos del desarrollo del milenio .....	29
Ilustración 8 Objetivos de desarrollo sostenible .....	29
Ilustración 9 Base Legal Ambiental Guatemalteca.....	31
Ilustración 10 Infografía contexto legal y sostenibilidad .....	37
Ilustración 11 Cuadro resumen de casos análogos al sello ambiental en la región.....	38
Ilustración 12 Loco sello ambiental colombiano.....	39
Ilustración 13 Logo bandera azul ecológica .....	40
Ilustración 14 Logo sello Profepa .....	41
Ilustración 15 Base de metodologías para indicadores del sello .....	47
Ilustración 16 Fases del sistema de gestión .....	50
Ilustración 17 Fases del sistema de gestión .....	50
Ilustración 18 Partes del sistema de gestión ambiental .....	51
Ilustración 19 Partes del sistema de gestión ambiental .....	51
Ilustración 20 Procesos de industria sostenible.....	55
Ilustración 21 Logo Pacto Global.....	57
Ilustración 22 Logo <i>Global Reporting Initiative</i> .....	58
Ilustración 23 Logo <i>Global Reporting Initiative</i> .....	58
Ilustración 24 Proceso reporte GRI .....	59
Ilustración 25 Logo producción más limpia.....	61
Ilustración 26 Proceso de aplicación de herramienta.....	84
Ilustración 27 Interpretación de cuadro de evaluación por indicador.....	87
Ilustración 28 Interpretación de cuadro de evaluación por indicador.....	87
Ilustración 29 Invitación entrega incentivos MARN.....	99
Ilustración 30 Imagen productos Royal Produce .....	102
Ilustración 31 Agricultoras proveedoras de ROYAL PRODUCE.....	103
Ilustración 32 Infografía resumen de resultados de presentación a ROYAL PRODUCE .....	104
Ilustración 33 Estructura interna y proceso de socialización.....	114
Ilustración 34 Vinculación objetivos desarrollo sostenible e indicadores de sello ambiental.....	115
Ilustración 35 Indicadores ambientales y objetivos de desarrollo sostenible con relación directa .....	116
Ilustración 36 Indicadores ambientales y objetivos de desarrollo sostenible con relación directa .....	116
Ilustración 37 Indicadores sociales y objetivos de desarrollo sostenible con relación directa .....	116
Ilustración 38 Relación de cada indicador con el ODS específico .....	117

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Objetivos Comisión Brundtland.....	26
Tabla 2 Objetivos de Desarrollo Sostenible .....	30
Tabla 3 Tabla resumen SAC.....	39
Tabla 4 Tabla resumen bandera azul ecológica .....	40
Tabla 5 Tabla Resumen Sello Profepa .....	41
Tabla 6 Cuadro reconocimientos en Guatemala.....	44
Tabla 7 Cuadro resumen reconocimientos en Guatemala.....	45
Tabla 8 Sistemas ambientales dentro de Decreto 68-86 .....	48
Tabla 9 Normativa y objeto de aplicación.....	49
Tabla 10 Aspectos ambientales.....	53
Tabla 11 Principios de la ISO 26000 .....	55
Tabla 12 Materias y asuntos de la ISO 26000 .....	56
Tabla 13 Principios de pacto global.....	57
Tabla 14 Principios de reporte en GRI.....	59
Tabla 15 Contenido reporte GRI .....	60
Tabla 16 Proceso producción más limpia.....	61
Tabla 17 Matriz comparativa de metodologías .....	63
Tabla 18 Resumen de indicadores metodologías .....	65
Tabla 19 Análisis indicadores finales.....	67
Tabla 20 Indicadores finales por tema .....	68
Tabla 21 Variables a evaluar cumplimiento .....	69
Tabla 22 Variables a evaluar en agua.....	70
Tabla 23 Variables a evaluar gestión aguas residuales .....	71
Tabla 24 Variables a evaluar en gestión de residuos .....	72
Tabla 25 Variables a evaluar en aire .....	74
Tabla 26 Variables a evaluar en emisiones atmosféricas.....	75
Tabla 27 Variables a evaluar en energía .....	77
Tabla 28 Variables a evaluar en biodiversidad.....	78
Tabla 29 Variables a evaluar en proyectos sostenibles.....	79
Tabla 30 Variables a evaluar en colaboradores .....	80
Tabla 31 Variables a evaluar en proveedores .....	82
Tabla 32 Variables a evaluar en comunidad .....	83
Tabla 33 Valoración final cumplimiento .....	105
Tabla 34 Valoración final Agua.....	105
Tabla 35 Valoración final agua residual .....	105
Tabla 36 Valoración final gestión de residuos.....	106
Tabla 37 Valoración final calidad del aire .....	106
Tabla 38 Valoración final emisiones Atmosféricas.....	106
Tabla 39 Valoración final energía.....	107
Tabla 40 Valoración final biodiversidad .....	107

Tabla 41 Valoración final proyectos sostenibles.....	107
Tabla 42 Valoración final colaboradores.....	108
Tabla 43 Valoración final proveedores .....	108
Tabla 44 Valoración final comunidad.....	109

## SIGLAS

**AGEXPORT** Asociación guatemalteca de exportadores  
**BPM** Buenas prácticas de manufactura  
**BRC** *British Retail Consortium*  
**COGUANOR** Comité Guatemalteco de Normas  
**CO2** Carbono  
**CMES** Consejo Mexicano de Edificación Sustentable  
**DB** Decibeles  
**DIGARN** Dirección de gestión ambiental y recursos naturales  
**GHG** *Green House Gas*  
**GRI** *Global Reporting Initiative* por sus siglas en inglés  
**IARNA** Instituto de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala  
**INAB** Instituto Nacional de Bosques  
**INGUAT** Instituto Guatemalteco de Turismo  
**INTECAP** Instituto Técnico de Capacitación y Productividad  
**ISO** *International Standard Organization* por sus siglas en inglés  
**LEED** *Leadership in Energy and Environmental Design Certification*  
**MARN** Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales  
**MAGA** Ministerio de Agricultura y Ganadería de Guatemala  
**MEM** Ministerio de Energía y Minas de Guatemala  
**MINECO** Ministerio de Economía de Guatemala  
**MIPYME** Micro, Pequeña y Mediana empresa  
**MSPAS** Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social  
**ODS** Objetivos de Desarrollo Sostenible  
**OGA** Oficina Guatemalteca de Acreditación  
**ODM** Objetivos del milenio  
**ONG** Organización no gubernamental  
**ONU** Organización de las Naciones Unidas  
**PGA** Plan de Gestión Ambiental  
**P+L** Producción más limpia  
**PNUD** Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo  
**PNUMA** Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente  
**PPM** Partículas por millón  
**PRONACOM** Programa Nacional de Competitividad  
**PROFEPA** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente  
**PYME** Pequeña y mediana empresa  
**RAF** *Rainforest Alliance*  
**RECSA** Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento (Acuerdo 137-2016)  
**RSE** Responsabilidad Social Empresarial  
**SAAEL** Sistema de Auditoría en Línea Fase 1  
**SAC** Sello Ambiental Colombiano  
**SG** Sistema de Gestión  
**SGA** Sistema de Gestión Ambiental  
**SMETA** *Sedex Member Ethical Trade Audit*  
**URL** Universidad Rafael Landívar  
**WWF** *World Wildlife Fund*



# CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

# 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

---

## 1.1. INTRODUCCIÓN

La preservación del ambiente está directamente relacionada con las actividades del ser humano a nivel socioeconómico, comercial e industrial, y como se declaró en la Cumbre de Río 92, *“A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente debe de constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse de forma aislada”*<sup>1</sup>.

El desarrollo sostenible tiene como objetivo integrar en un proyecto a la economía, comunidad (partes interesadas) y al ambiente de manera equilibrada; para implementar la sostenibilidad se utiliza la gestión ambiental que por definición y concepto son las actividades, sistemas y/o acciones concretas en temas específicos de ambiente y los impactos que se deben manejar sobre él. Este concepto ha sido desarrollado e implementado como tal desde la década de 1970 de manera pública y privada, encontrándose dentro de sus áreas de aplicación la normativa, eficiencia energética, gestión de residuos, uso de recursos y cultura verde.

Debido a la necesidad primaria de orden y regulación en los sistemas, la normativa ambiental se ha desarrollado a nivel mundial en distintas áreas o aspectos ambientales. Las normas ambientales se han desarrollado tomando como base los sistemas de gestión (planificar-ejecutar-evaluar-corregir)<sup>2</sup>, basándose este en un proceso que realiza la evaluación del impacto ambiental de cualquier proyecto sobre el ambiente, plantea la mitigación, ejecuta la mitigación y mantiene el control y seguimiento respectivo de estos impactos para garantizar que la calidad ambiental se restablezca o sea mantenida.

En el marco de la sostenibilidad y la gestión ambiental, aunque la base siempre será la normativa y a partir de ella se desarrollan todos los temas, en función del control y seguimiento se han desarrollado diversas herramientas para verificar y alentar los esfuerzos de los proyectos para cumplir con la conservación y mejoramiento del ambiente y realizar esfuerzos adicionales dentro de sus operaciones y área de influencia directa e indirecta de acuerdo con sus capacidades y alcances.

Como una necesidad del crecimiento y diversificación de la gestión ambiental y sostenibilidad tanto a nivel público como privado, Organización de las Naciones Unidas (ONU) se ha constituido en el líder de las acciones y proyectos estratégicos en el tema. Desarrollando metodologías de análisis e implementación de acuerdo con necesidades específicas de los proyectos. Iniciando con el ámbito público, ha establecido indicadores y metas a través de programas como los objetivos del milenio y los objetivos del desarrollo sostenible; estos han respondido a la necesidad de planificación de los países y del

---

<sup>1</sup> Organización de las Naciones Unidas, Declaración de Río Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Rio de Janeiro, Brasil, 3 al 4 de junio de 1992.

<sup>2</sup> *International Standard Organization*. Sistemas de gestión ambiental, Requisitos con orientación para su uso, Estados Unidos, ISO, 2004.

obligado seguimiento para que se verifique que las acciones tomadas en función de la protección y mejoramiento del ambiente estén dirigidas hacia las áreas correctas.

Ilustración 1. Industrias Ambientalmente Sostenibles



Fuente: [ww.iberdrola.com](http://ww.iberdrola.com)

Después de trascender en el ámbito de la planificación pública, La ONU identificó la necesidad de incorporar al sector privado a estos programas ya que es parte fundamental del crecimiento de las naciones, tiene una incidencia directa sobre las distintas variables del ambiente y es un eje del desarrollo sostenible. La incorporación se constituyó en el desarrollo de guías, planes, programas, regulación específica (voluntaria) para orientar los esfuerzos de las empresas privadas en todos sus niveles (pequeña, mediana y gran empresa) hacia la sostenibilidad. Dentro de estos

programas y proyectos se incluyen ISO 14001, la consolidación de la guía para la Responsabilidad Social Empresarial (RSE3), Pacto Global (*Global Compact*), Programa de producción más limpia y el *Global Reporting Initiative*.

Todos estos se han ido desarrollando en función de distintos aspectos y utilizando varias metodologías cada uno, pero han dado las herramientas no solo para implementar el manejo ambiental de impactos sino también el seguimiento y verificación del desarrollo sostenible.

Debido a la incidencia que las empresas privadas tienen sobre las economías (empleo, uso de recursos, descarga de residuos, desarrollo de comunidades) es altamente significativo que sus operaciones sean realizadas a través del manejo de sus impactos ambientales y de manera sostenible. A nivel nacional, se cuenta con normativa ambiental que rige desde la Ley de protección y Mejoramiento del Ambiente las actividades comerciales, industriales y de proyectos en general en función del resguardo del ambiente.

Es esta Ley la que determina los sistemas ambientales sujetos de protección, la importancia del desarrollo paralelo a la conservación del ambiente, los entes encargados de sus acciones y las herramientas para realizar la gestión ambiental (evaluación, ejecución, control y seguimiento) institucional. Dentro de estas herramientas el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental RECSA (RECSA)<sup>4</sup> determina los procedimientos para monitorear la gestión ambiental otorgando al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales la rectoría del tema.

En el marco del control y seguimiento, esta normativa establece la necesidad del reconocimiento de las acciones de las empresas que cumplen con la misma y la sobrepasan a través de acciones y proyectos que benefician al ambiente y reducen sus impactos hacia él. Para estos efectos el reglamento establece los incentivos ambientales, definidos como el sello ambiental y el Premio de producción más limpia. Aunque ambos

---

<sup>3</sup> International Standard Organization, Guía de responsabilidad Social, Estados Unidos, ISO, 2010.

<sup>4</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento (Acuerdo Gubernativo 137-2016), MARN, 2016.

son reconocimientos con igual respaldo por parte de la autoridad con base al desempeño ambiental de un proyecto, su alcance es distinto y está definido por los requerimientos y programas que dan lugar a cada uno de ellos

Dentro del artículo 1005. de la normativa mencionada se encuentran los requerimientos básicos para optar por estos reconocimientos, no obstante, especifica que la dirección u órgano designado será establecida para los procedimientos y requerimientos específicos de cada uno de ellos. En el presente documento se plantea el desarrollo de una metodología para la obtención de los indicadores que determinen el desempeño ambiental de un proyecto en operación y así pueda este ser sujeto de elegibilidad para el sello ambiental. Como base del desarrollo de estos indicadores se analiza la experiencia internacional y casos análogos en Latinoamérica, así como otras herramientas utilizadas y probadas con éxito para la validación de empresas sostenibles.

Al contar con la presente investigación se espera apoyar a los procesos del Ministerio de Ambiente para facilitar los mismos, reconocer a las empresas que con buenas prácticas manejen sus impactos y excedan sus esfuerzos y contribuir a la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente a través del control y seguimiento.

---

5 Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento (Acuerdo Gubernativo 137-2016) artículo 100, MARN, Guatemala, 2016.

## 1.2. ANTECEDENTES

---

### 1.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de la normativa guatemalteca está establecido el desarrollo de incentivos ambientales con el objeto de promover y reconocer al sector industrial en las prácticas que reduzcan sus impactos al ambiente<sup>6</sup>. No obstante, aunque esta normativa faculta al MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales) para liderar estos incentivos a través de la DIGARN (Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales), aún no se han desarrollado los mismos (Sello Ambiental y Premio de Producción más Limpia). Como parte de las funciones del MARN está la de impulsar el desarrollo tomando en consideración la conservación de los recursos del país, por lo que los incentivos se convierten en una herramienta para reconocer los esfuerzos de proyectos en operación que mantienen el cumplimiento a la normativa y exceden a través de implementación de acciones en otras áreas de la gestión ambiental.

Aunque existen otros reconocimientos en el país a nivel de calidad, producción más limpia o de registro de proyectos forestales, se adolece de un reconocimiento respaldado por la autoridad de ambiente, MARN, que refleje el esfuerzo de una organización de manejar sus impactos negativos como referente. Esta referencia es requerida tanto por clientes como organizaciones nacionales e internacionales (públicas y privadas) para identificar a las empresas comprometidas con el ambiente y su protección y conservación.

Una variable que constituye parte fundamental del problema es que aunque la normativa establece la necesidad de contar con incentivos ambientales, y específica que estos deben ser un reflejo de la condición verde de una empresa en operación a través de la verificación de su desempeño ambiental, no indica la metodología para esta verificación o los parámetros por utilizar; aunque establece requisitos mínimos para las organizaciones interesadas, esta responsabilidad la deposita a la dirección u órgano<sup>7</sup> *“El MARN a través del departamento u órgano competente en incentivar y promover las buenas prácticas de producción más limpia u otros mecanismos, emitirá los procedimientos correspondientes”*

---

<sup>6</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento (Acuerdo Gubernativo 137-2016) Artículo 99, MARN, Guatemala, 2016.

<sup>7</sup> Ídem.

## **1.2.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

Para la presente investigación se estableció una delimitación para definir su alcance; esta se realizó en función de las variables sectoriales (organizaciones susceptibles de aplicar el sello ambiental) así como temporal (alcance en tiempo del análisis) y también se delimita el incentivo del cual será sujeta ya que la normativa establece dos tipos. Esta delimitación se define a continuación en función de las áreas de acción de los incentivos ambientales establecidos por el RECSA.

**Sectorial:** el presente protocolo tiene como objeto determinar los indicadores de desempeño ambiental para organizaciones públicas y privadas que se encuentren en operación, estas a su vez deben contar con licencia ambiental vigente extendida por la DIGARN. Estas organizaciones pueden ser de industria, comercio, servicios de carácter privado o público.

**Administrativa:** El RECSA en su artículo 100, establece dos tipos de incentivos a otorgar, el sello ambiental y la producción más limpia. En la presente investigación se identificarán los indicadores para el sello ambiental. Lo anterior debido a que el reconocimiento de producción más limpia cuenta con alcances y variables específicas determinadas dentro de su estructura organizacional.

## **1.2.3 OBJETIVOS**

### GENERAL

- Determinar los indicadores de desempeño ambiental para crear la condición verde en los distintos tipos de organización, contribuyendo a su elegibilidad para el sello ambiental del ministerio de ambiente y recursos naturales.
- **ESPECÍFICOS**  
Revisar metodologías existentes y validadas a nivel internacional que puedan aplicarse a empresas guatemaltecas.  
Proponer indicadores considerando el entorno guatemalteco.  
Validar y sistematizar el proceso para que esta metodología forme parte de los instrumentos del MARN.

### 1.3. JUSTIFICACIÓN

---

La gestión ambiental se define como la metodología para poner en práctica la sostenibilidad, su alcance se extiende más allá del medio ambiente ya que considera las variables que interactúan con este dentro del marco de las actividades humanas. Considera dentro de sus temas a la normativa obligatoria y voluntaria, la gestión de residuos, la eficiencia de recursos, los sistemas ambientales con los cuales se interrelaciona una organización y la comunidad relacionada a la misma como parte interesada. A nivel legal el RECSA define a la gestión ambiental como “*Conjunto de procesos, operaciones técnicas y actividades gerenciales, que tienen como objetivo asegurar el desempeño ambiental en el proceso de evaluación, control, seguimiento y vigilancia ambiental como parte de las fases de planificación, ejecución y vida útil de los proyectos, obras, industrias o actividades que operen dentro de las normas legales, técnicas y ambientales requeridas por la ley*”<sup>8</sup>. Ver Figura 5 Marco legal de los Incentivos del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

*Ilustración 2 Sostenibilidad Ambiental*

Esta define como alcance de la gestión ambiental dentro de la normativa guatemalteca asegurar el desempeño de una organización a través de la evaluación de sus impactos (negativos y positivos) dentro del contexto que se ubica y según su magnitud. Esta evaluación se realiza a través de la presentación de los instrumentos de evaluación ambiental del MARN (categorías A, B1, B2 y C) que son requeridos para todo proyecto (predictivos y correctivos); también contempla el control, seguimiento y vigilancia ambiental de los compromisos adquiridos como resultados de la evaluación.



Fuente: [www.freepng.es](http://www.freepng.es)

La dirección encargada de estas actividades según normativa es la

DIGARN a través de sus unidades, estando el proceso de evaluación a cargo de la Unidad de Calidad Ambiental y el control, vigilancia y monitoreo a cargo de la Unidad de Auditorías y Unidad de Seguimiento y Vigilancia. Aunque el MARN cuenta con esta dirección y unidades, la Unidad de Auditorías tiene como objeto y función la verificación del control, seguimiento y vigilancia ambiental para proyectos que cuentan con licencia ambiental.

Este alcance la restringe a verificar solamente los compromisos ambientales adquiridos por una organización dentro de la resolución aprobatoria que lo respalda, no obstante si esta organización realiza otro tipo de acciones dentro de la gestión ambiental que no son reguladas por la normativa por ausencia de leyes o reglamentos; o como se indica en la definición de incentivos que superen el desempeño requerido a través de la

---

<sup>8</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento (Acuerdo Gubernativo 137-2016 Artículo 3. Glosario de términos, Gestión Ambiental), MARN, Guatemala, 2016.

implementación de prácticas o técnicas de producción innovadora<sup>9</sup> todos estos esfuerzos en función del desarrollo sostenible, estos esfuerzos no quedan registrados, reconocidos o validados por la autoridad.

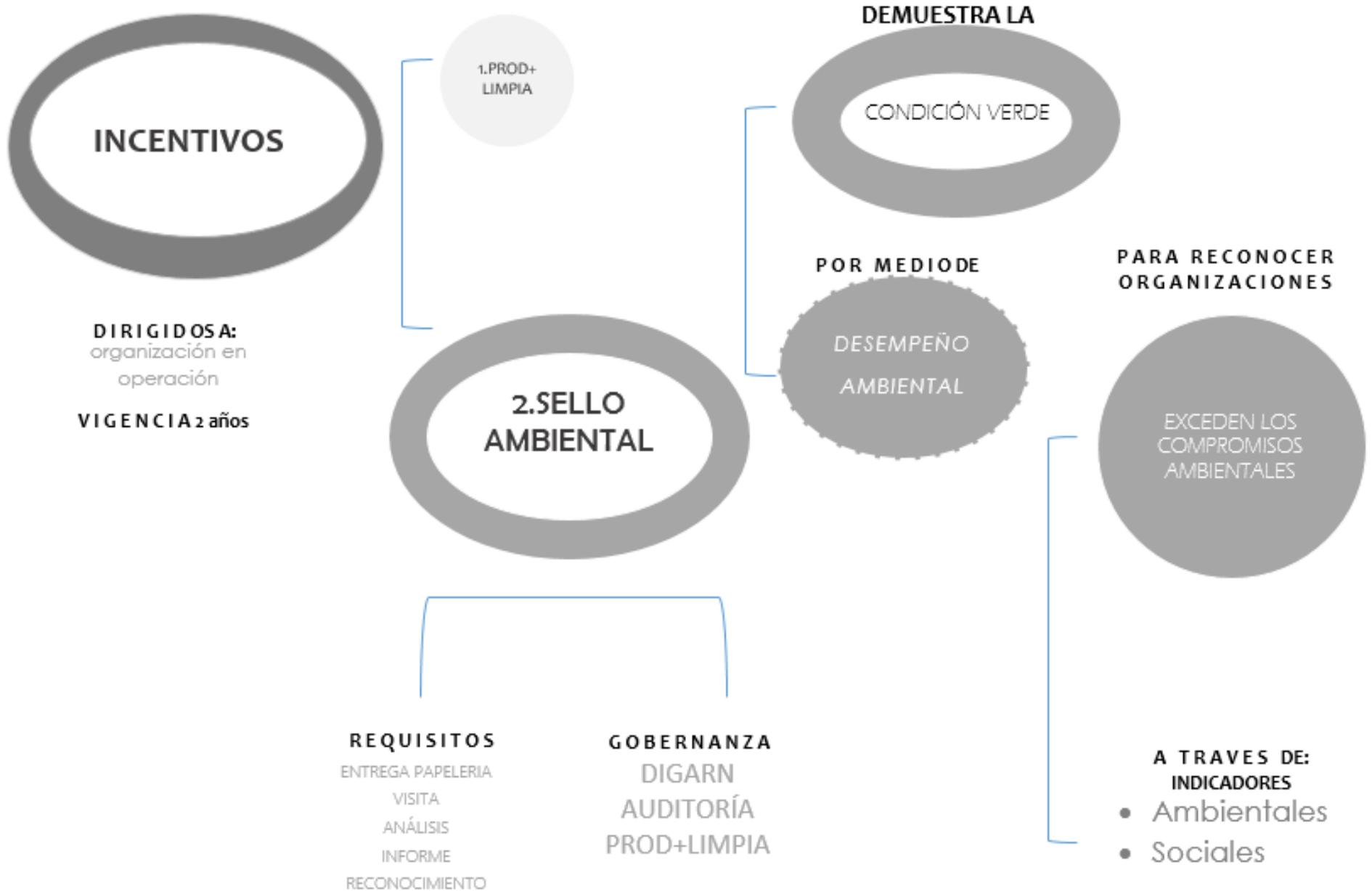
En el estudio de tendencias de compra realizado por Agexport en 2016, la sostenibilidad está definida como una de las 11 variables que un mercado busca para tomar la decisión de compra de un producto o servicio a nivel mundial; por lo que, al contar con un sello ambiental, las organizaciones de un país aumentan su competitividad considerando que el ambiente es una de las tres variables de la sostenibilidad. Debido a este requerimiento, como apoyo a la economía de las empresas nacionales a su gestión, y al reconocimiento de los esfuerzos que excedan su desempeño ambiental y evidencien su condición verde se plantea la necesidad del sello ambiental. Por medio de la presente investigación se plantea determinar los indicadores necesarios a aplicar a una organización para que esta sea elegible a un reconocimiento de este tipo.

Esta investigación fue realizada basado en la normativa ambiental vigente (Ver figura 3. Infografía resumen) ya que esta indica el procedimiento general para operar el sello (Ente rector, vigencia, alcance, y otros) y plantea la metodología empleada para determinar los indicadores necesarios que reflejen el desempeño ambiental de una organización. Los indicadores de la metodología desarrollada parten de los sistemas ambientales establecidos dentro de la Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (Decreto 68-86) sujetos de protección y conservación; estos se complementan con otro producto de metodologías para el control y seguimiento establecidas por la ONU para este tipo de organizaciones.

---

<sup>9</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento (Acuerdo Gubernativo 137-2016) Artículo 3. Glosario de términos, Incentivos Ambientales, MARN, Guatemala, 2016.

Ilustración 3 Infografía Resumen de Incentivos del MARN y detalle del Sello Ambiental



Fuente: elaboración Propia

## 1.4. METODOLOGÍA

---

La metodología usada se define y describe a continuación dividida en fases y en los correspondientes subtemas que las conforman, en la ilustración no. 1 en página siguiente se incluye un cronograma de estas fases adaptada a los capítulos del documento:

### FASE I PARTE INTRODUCTORIA Y ANTECEDENTES

- Definición del problema por investigar

Dentro del medio guatemalteco, tomando como base su normativa ambiental, se identificó el problema que da origen al desarrollo de la identificación de indicadores de desempeño ambiental como base para determinar la condición verde de una organización en operación.

- Delimitación del tema

Dada la amplia extensión de la gestión ambiental en el medio guatemalteco, se delimitó el alcance en tiempo, tema y conceptos por plantear para obtener una propuesta precisa de indicadores.

- Revisión de bibliografía y definición preliminar de indicadores

Se consultó la bibliografía relacionada a metodología de identificación de indicadores y puntos críticos con base a empresas en operación y los impactos que estas generan tomando, detalle de casos análogos y metodologías de identificación y valoración de impactos- También se considera la normativa nacional e internacional en materia ambiental y conceptos relacionados como sostenibilidad, responsabilidad social empresarial, entre otros. Con base a la investigación anterior y realizando un cruce entre los sistemas ambientales identificadas como sujetas de protección dentro de la Ley de Ambiente (Decreto 68-86) y las variables que incluyen métodos de estandarización y control/seguimiento(ISO 14001, ISO 26000, Pacto Global y GRII) aplicables a empresas privadas, se formuló la metodología para identificar los aspectos ambientales y puntos críticos que se traducen en indicadores del desempeño ambiental en una empresa en operación.

### FASE II DIAGNÓSTICO

- Validación con entidades vinculadas

Debido a que el ente rector del sello ambiental, en el que se basó los indicadores generados, se constituye en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Se realizó una presentación de la metodología a las direcciones y órganos designados por el Vice Ministerio para estos efectos. Dentro de estos se planteó se incluyeran a la Dirección de Gestión Ambiental, Unidad de Calidad Ambiental, Unidad de Auditorías y Dirección de Producción más Limpia. Por parte de la empresa privada, se realizó una presentación con representantes de la Asociación de Exportadores de Guatemala.

- Aplicación de los indicadores en una empresa

Se aplicó la metodología de indicadores a una empresa operando y que llene los requisitos mínimos solicitados por el MARN a través del Artículo 99., del RECSA. Esta aplicación se compuso de acercamiento a la empresa, entrevista a encargado, visita y aplicación de metodología con auditoría.

Interpretación de resultados y discusión final de la evaluación a la empresa

Se discutieron los resultados encontrados en la empresa a través de una discusión final sobre la metodología aplicada, contando con una puntuación final cuantitativa. Dejando recomendaciones e indicando las oportunidades de mejora en función de los indicadores evaluados.

- Discusión de resultados

Con base a la herramienta corrida a la empresa, a los resultados de la validación con entidades se definieron los indicadores finales, los puntos críticos, la relación con el riesgo y las observaciones más significativas.

### FASE III – RESULTADOS Y SOCIALIZACIÓN

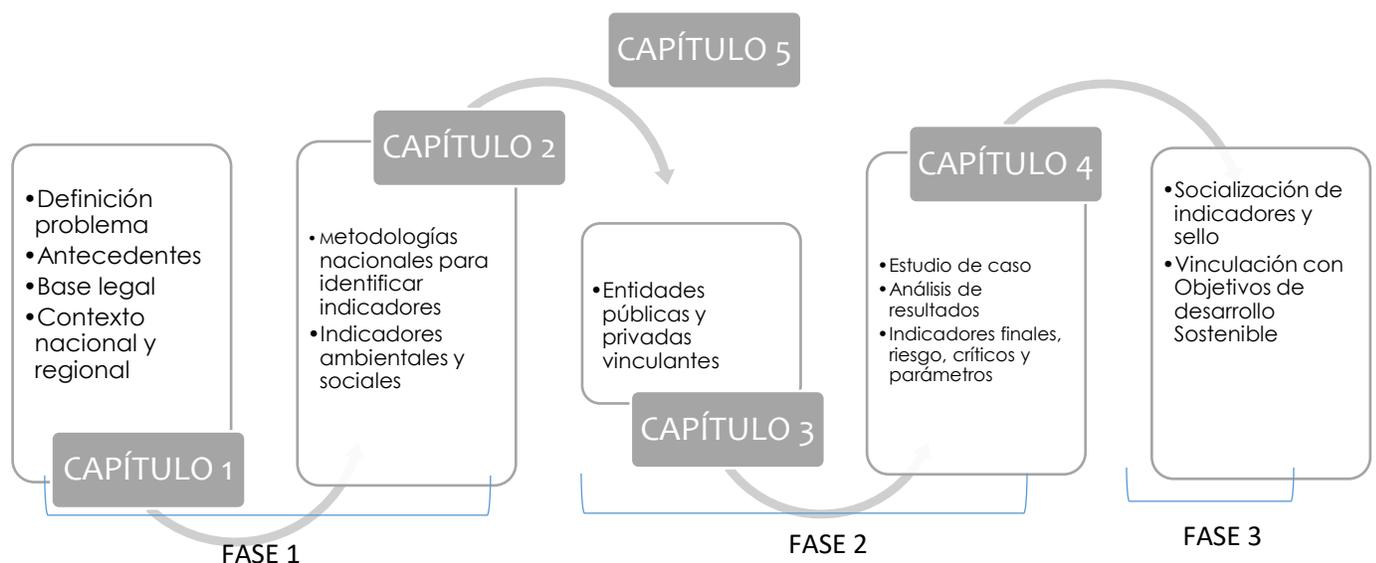
- Socialización

Con base a las entrevistas a entidades vinculadas se propuso un modelo de socialización del Sello Ambiental de manera general, indicando la ruta a seguir en el proceso y las entidades sugeridas a contactar para su promoción y divulgación.

- Vinculación a objetivos de desarrollo sostenible

Debido al alcance de los indicadores identificados, se planteó su vinculación a los objetivos de desarrollo sostenible como fuente de información para el MARN.

Ilustración 4 Fases y capítulos de la investigación



Fuente: elaboración propia

## 1.5. MARCO TEÓRICO

---

El marco teórico del presente documento está definido directamente por la teoría del desarrollo sostenible, la gestión ambiental y las metodologías para aplicarlos a la operación de las organizaciones. De estas metodologías se han desarrollado otras más específicas que han dado lugar a conceptos en las distintas variables de la sostenibilidad. A continuación, se presenta el marco teórico sobre el cual se basa este documento y que orientó las metodologías por considerar para determinar los indicadores desempeño ambiental de sello ambiental de Guatemala.

### 1.5.1 TEORIA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

El origen del concepto de desarrollo sostenible está ligado a la Comisión Brundtland, la cual se convocó por parte de Naciones Unidas a raíz de la creciente degradación del ambiente y el incremento de enfermedades y problemas sociales en el año 1983. Hasta este año el desarrollo era vinculado directamente al crecimiento económico, pero a través de distintos indicadores de salud, y calidad ambiental se identificó que este paradigma era caduco. Se encontró que la calidad ambiental era indirectamente proporcional a todo el desarrollo económico, aún en países del primer mundo a mayor riqueza financiera menor calidad ambiental en todos sus sistemas. Por lo anterior Naciones Unidas nombró en 1983 a la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente, dirigida por Herr Brundtland; esta se dedicó durante varios años a la investigación y levantado de información, finalmente en 1987 presentó un informe que incluía resultados y directrices para la orientación de esfuerzos a nivel mundial y reorientación de inversión.

Se incluyeron nuevos términos y líneas de acción para poder llevar a la práctica las soluciones propuestas a la problemática identificada. La Comisión Brundtland (Desarrollo y Medio Ambiente) de 1987 planteó el término sostenibilidad, y lo definió como “El desarrollo que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidad”. También la definió a la sostenibilidad como “el balance entre la economía, comunidad y medio ambiente, en función del equilibrio en la búsqueda del desarrollo y de una mejor calidad de vida”. Planteo la conexión estrecha entre estos tres términos para garantizar la calidad de vida de las personas y su desarrollo, haciendo que los proyectos manejen sus impactos hacia el ambiente, sumado al equilibrio económico de las partes interesadas.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Brundtland, Gro Harlem, Informe de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo Nuestro Futuro Común, Asamblea General Naciones Unidas, 8 al 19 de junio, Nairobi, 1987.

Se considera las tres premisas siguientes a nivel estructural para desarrollar la sostenibilidad:

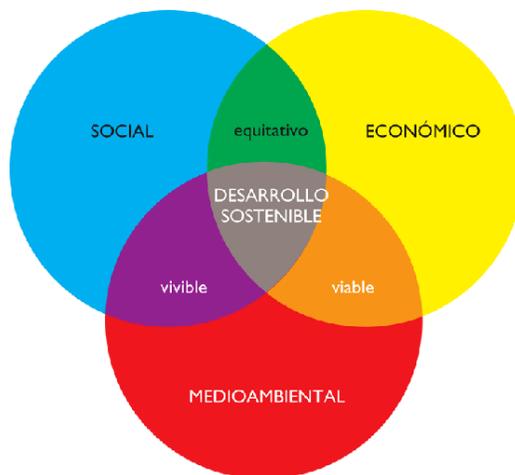
- El papel regulador de los gobiernos como administradores de los recursos naturales
- La responsabilidad de comunicación y educación de los gobiernos.
- La necesidad de la intervención del Fondo Monetario Internacional y Banco Mundial para la incidencia financiera y vinculación de las tres variables de la sostenibilidad en los proyectos.

Tabla 1 Objetivos Comisión Brundtland

OBJETIVOS COMISIÓN DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE (1987, BRUNDTLAND)
1. Revivir el crecimiento económico.
2. Cambiar cualitativamente el crecimiento.
3. Satisfacer necesidades elementales de trabajo, alimentación, agua, energía y sanidad.
4. Asegurar un nivel sostenible de población.
5. Conservar y reforzar la base de recursos naturales.
6. Reorientar la tecnología y el manejo de riesgos.
7. Unir los aspectos económicos y ambientales en la toma de decisiones."

Fuente: elaboración propia

Ilustración 5 Dimensiones de la sostenibilidad



Fuente: [www.anahuac.mx](http://www.anahuac.mx)

La ONU tenía como objetivo las acciones para un desarrollo sostenible de los países y esta definición dio origen al término sostenibilidad. Para lograr la aplicación de la sostenibilidad en todos los ámbitos del desarrollo humano, se establecieron también objetivos en materia de política de desarrollo y medio ambiente para poder ser incluidos dentro de los planes y programas de gobierno dentro del mismo Informe Brundtland.

Otro concepto que derivó de la teoría del desarrollo sostenible fue la gestión ambiental, la cual se define como la forma como la manera de llevar a la práctica y realidad la sostenibilidad a través de normas, actividades y distintas acciones. Involucra dentro de su alcance los siguientes temas: normativa regulatoria, certificaciones voluntarias, uso de recursos, manejo de desechos, eficiencia energética, emisiones atmosféricas, educación ambiental, proyectos con las partes interesadas (colaboradores, comunidades, proveedores).

A partir de la presentación del Informe Brundtland, se estableció el Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas, el cual a su vez tiene subprogramas en los temas de la gestión ambiental (cambio climático, eficiencia energética, normas regulatorias, uso de recursos, conservación de biodiversidad, y otros).

La ONU a través de estos programas ha ido incorporando la sostenibilidad en las políticas públicas de los países, en los programas de los países mismos a nivel de educación, finanzas,

salud, y otros. Desde 1987 se han celebrado cumbres lideradas por La ONU en ambiente y otros temas específicos relacionados.

Como resultado de las distintas cumbres, la ONU ha desarrollado metodologías para dar seguimiento a la implementación de sus programas de medio ambiente y las inversiones de los países en los temas relacionados a la sostenibilidad. A través del análisis de resultados, estas metodologías se han ido especializando en acciones hacia países, comunidades, actividades productivas y empresas. Estas metodologías se han ido adaptando también a otras como los de sistemas de gestión, mejora continua, ciclos de vida y la estandarización.

A partir de 2000, la ONU estableció un sistema de objetivos e indicadores para medir el desarrollo sostenible alcanzado por sus programas; esta metodología inicial se denominó Objetivos del Milenio<sup>11</sup> y estaba dirigida a planes y programas de los gobiernos teniendo como fecha de caducidad 2015. En este año se plantearon los Objetivos de Desarrollo Sostenible<sup>12</sup>, teniendo ahora como alcance gobiernos y empresas privadas, de esta manera se pudo involucrar a todas las partes interesadas en el desarrollo sostenible y crear programas y subprogramas específicos según el alcance. Ver figura 2. Infografía de la teoría del desarrollo sostenible a la Agenda 2030.

---

11 Asamblea General de las Organización de las Naciones Unidas, Declaración del Milenio, septiembre, Estados Unidos, 2000.

12 Organización de las Naciones Unidas, Conferencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible RIO+20, Rio de Janeiro, Brasil, 20 al 22 de junio de 2012.

Ilustración 6 Infografía de la teoría del desarrollo sostenible a la Agenda 2030



Fuente: elaboración Propia

## 1.5.2 OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO

Se definen como ocho propósitos u objetivos que se plantean regular el desarrollo humano, se plantearon en 2000 y contaban con una línea de tiempo y cumplimiento de 15 años. Tocaban 8 temas sensibles a nivel mundial, enfocándose primordialmente en salud, educación y ambiente, fueron validados y respaldados por los 189 países que integran Naciones Unidas con el alcance hacia los programas de cada gobierno. Anualmente cada país a través de su unidad de planificación presentaba un informe

Ilustración 7 Objetivos del Desarrollo del Milenio

y los resultados eran comparados a nivel regional. Cada objetivo contaba con los indicadores que reflejaban su estatus y avance anual. Se plantearon en función de los temas con brechas más rezagadas en los países en desarrollo (salud, educación, igualdad y ambiente). El octavo objetivo establecía el compromiso de los países desarrollados en entregar apoyo en tecnc desarrollados pudieran lograr los otros 7.



Fuente: elaboración propia

## 1.5.3 OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

Ilustración 8 Objetivos de desarrollo sostenible

En 2015 fueron evaluados y replanteados y actualizados los Objetivos del Milenio a través de los objetivos del desarrollo sostenible. Estos tienen un alcance más integral que los del milenio y se extendieron en número y temática, teniendo como característica principal el ambiente como eje transversal que relaciona a los 17 objetivos.



Fuente: elaboración propia

Adicionalmente y como diferenciador de sus antecesores, empleando la variable financiera, vincula a los esfuerzos de inversión pública y privada y desarrolla sistemas de seguimiento para verificar la incidencia de las operaciones de empresas a nivel mundial y su relación con el ambiente y la sostenibilidad. Cada uno cuenta con un set de indicadores en función de las variables necesarias por medir y a un ente institucional encargado de su seguimiento en cada país.

*Tabla 2 Objetivos de desarrollo sostenible*

<b>1.PONER FIN A LA POBREZA EN TODAS SUS FORMAS Y EN TODO EL MUNDO:</b>	Aboga a erradicar la pobreza en todas sus manifestaciones en el curso de los próximos 15 años. Garantizar un nivel de vida básico y beneficios de protección social
<b>2.HAMBRE CERO:</b>	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible
<b>3.SALUD Y BIENESTAR:</b>	Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades
<b>4.EDUCACIÓN DE CALIDAD:</b>	Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanentes para todos
<b>5.IGUALDAD DE GÉNERO:</b>	Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas
<b>6.AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO:</b>	Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos
<b>7.ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE:</b>	Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos
<b>8.TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO:</b>	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos
<b>9.INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA:</b>	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
<b>10.REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES:</b>	Reducir la desigualdad en los países entre ellos
<b>11.CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES:</b>	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
<b>12.PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES:</b>	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible
<b>13.ACCIÓN POR EL CLIMA:</b>	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos
<b>14.VIDA SUBMARINA:</b>	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible
<b>15.VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES:</b>	Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad
<b>16.PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS:</b>	promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas
<b>17.ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS:</b>	Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible

Fuente: elaboración propia

## 1.6. BASE LEGAL

Para el funcionamiento ordenado, coherente y de acuerdo con las leyes de todo proyecto es necesario contar con la normativa que lo oriente y viabilice jurídicamente dentro del contexto en el cual se ubica (geográfica y temáticamente).

A continuación, se presenta la normativa legal nacional que tiene relación directa con la gestión ambiental y la identificación de indicadores para registrar el desempeño ambiental de una empresa. Esta descripción se realizó partiendo de lo general a lo particular iniciando con la Constitución de la República hasta llegar al tema en específico.

Constitución Política de la República de Guatemala.

Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto 68-86).

Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento (Acuerdo Gubernativo 137-2016).

En la figura a continuación se muestra la jerarquía de esta normativa dentro del sistema guatemalteco:

Ilustración 9 Base Legal Ambiental Guatemalteca



El cumplimiento de toda la normativa incluida en la pirámide de Kelsen es de carácter obligatorio

Fuente: elaboración propia

### **1.6.1 LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE (DECRETO 68-86)**

Establece el alcance, entidades responsables, sistemas y aspectos ambientales sujetos de protección, incentivos, multas, sanciones, relación intergubernamental, y otros. A continuación, se detallan los artículos de esta ley que se relacionan con el tema de la gestión ambiental, desarrollo, incentivos y los relacionados a la temática de la presente investigación:

Establece la responsabilidad transversal de los guatemaltecos en función del desarrollo y prevención de la contaminación ambiental considerando la planificación como herramienta:

- Artículo 1.- El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.
- Artículo 4.- El Estado velará porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente.

Prohíbe la descarga de contaminantes sobre los recursos naturales

- Artículo 6.- (Reformado por el Artículo 1 del Decreto del Congreso Número 75-91) El suelo, subsuelo y límites de aguas nacionales no podrán servir de reservorio de desperdicios contaminantes del medio ambiente o radioactivos. Aquellos materiales y productos contaminantes que esté prohibida su utilización en su país de origen no podrán ser introducidos en el territorio nacional.

Establece el requerimiento de un estudio de impacto ambiental para proyectos de toda índole.

- Artículo 8.- (Reformado por el Art. 1 del Decreto del Congreso Número 1-93). Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente.

Faculta al órgano de rector de derechos para el seguimiento y control de los proyectos y también de la creación de incentivos para fomentar iniciativas:

- Artículo 9.- La Comisión Nacional de Protección del Medio Ambiente está facultada para requerir de las personas individuales o jurídicas, toda información que conduzca a la verificación del cumplimiento de las normas prescritas por esta ley y sus reglamentos.
- Artículo 12.- Son objetivos específicos de la ley, los siguientes:
  - e) La creación de toda clase de incentivos y estímulos para fomentar programas e iniciativas que se encaminen a la protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente;

- Artículo 39.- La Comisión Nacional del Medio Ambiente, recomendará a la Presidencia de la República, las derogatorias fiscales como otro tipo de incentivos en base a solicitudes aprobadas por la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Establece la necesidad de proteger determinados sistemas ambientales y la prevención de su contaminación:

- Artículo 5.- La descarga y emisión de contaminantes que afecten a los sistemas y elementos indicados en el artículo 10 de esta ley, deben sujetarse a las normas ajustables a la misma y sus reglamentos.
- Artículo 12.- Son objetivos específicos de la ley, los siguientes:
  - b. La prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que origine deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos, y excepcionalmente, la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común, calificados así, previos dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes;
- Artículo 13.- Para los efectos de la presente ley, el medio ambiente comprende: los sistemas atmosféricos (aire); hídrico (agua); lítico (rocas y minerales); edáfico (suelos); biótico (animales y plantas); elementos audiovisuales y recursos naturales y culturales.

Descripción de sistemas y aspectos sujetos de protección:

Del sistema atmosférico

- Artículo 14.- Para prevenir la contaminación atmosférica y mantener la calidad del aire, el Gobierno, por medio de la presente ley, emitirá los reglamentos correspondientes y dictará las disposiciones que sean necesarias para:
  - o Promover el empleo de métodos adecuados para reducir las emisiones contaminantes;
  - o e) Regular la contaminación producida por el consumo de los diferentes energéticos;

Del sistema hídrico

- Artículo 15.- El Gobierno velará por el mantenimiento de la cantidad del agua para el uso humano y otras actividades cuyo empleo sea indispensable, por lo que emitirá las disposiciones que sean necesarias y los reglamentos correspondientes para:
  - o Evaluar la calidad de las aguas y sus posibilidades de aprovechamiento, mediante análisis periódicos sobre sus características físicas, químicas y biológicas;
  - o Ejercer control para que el aprovechamiento y uso de las aguas no cause deterioro ambiental;
  - o Revisar permanentemente los sistemas de disposición de aguas servidas o contaminadas para que cumplan con las normas de higiene y saneamiento ambiental y fijar los requisitos;
  - o f) Promover el uso integral y el manejo racional de cuencas hídricas, manantiales y fuentes de abastecimiento de aguas;

De los sistemas lítico y edáfico

- Artículo 16.- El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos relacionados con: Los procesos capaces de producir deterioro en los sistemas lítico (o de las rocas y minerales), y edáfico (o de los suelos), que provengan de actividades industriales, minerales, petroleras, agropecuarias, pesqueras u otras;

- b) La descarga de cualquier tipo de sustancias que puedan alterar la calidad física, química o mineralógica del suelo o del subsuelo que le sean nocivas a la salud o a la vida humana, la flora, la fauna y a los recursos o bienes;
- c) La adecuada protección y explotación de los recursos minerales y combustibles fósiles, y la adopción de normas de evaluación del impacto de estas explotaciones sobre el medio ambiente a efecto de prevenirlas o minimizarlas;

De la prevención y control de la contaminación por ruido o Audial

- Artículo 17.- El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos correspondientes que sean necesarios, en relación con la emisión de energía en forma de ruido, sonido, microondas, vibraciones, ultrasonido o acción que perjudiquen la salud física y mental y el bienestar humano, o que cause trastornos al equilibrio ecológico.
- Se considera actividades susceptibles de degradar el ambiente y la salud, los sonidos o ruidos que sobrepasen los límites permisibles cualesquiera que sean las actividades o causas que los originen.

De la conservación y protección de los sistemas bióticos

- Artículo 19.- Para la conservación y protección de los sistemas bióticos (o de la vida para los animales y plantas), el Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos relacionados con los aspectos siguientes:
  - La protección de las especies o ejemplares animales o vegetales que corran peligro de extinción;
  - La promoción del desarrollo y uso de métodos de conservación y aprovechamiento de la flora y fauna del país;

## **1.6.2 REGLAMENTO DE EVALUACIÓN CONTROL Y SEGUIMIENTO (ACUERDO GUBERNATIVO 137-2016)**

Normativa promulgada y ejecutada por el MARN en 2016, regula la gestión ambiental a través de la evaluación ambiental de los proyectos, establece procedimientos, responsables, derechos y obligaciones para los procedimientos administrativos. Establece el marco legal para el desarrollo de incentivos ambientales, procedimientos, ente rector, responsables, área de acción, alcance, y otros. En los artículos citados a continuación se establece el concepto y estructura legal específica para los incentivos.

Establece las acciones para realizar el control y seguimiento a los proyectos, determinando la condición verde que los distingue, y las características generales del desempeño ambiental, define también el concepto de gestión ambiental para efectos de su aplicación y las características específicas de un incentivo:

### **ARTÍCULO 3. Glosario de términos.**

Para la interpretación y aplicación de este reglamento, se entiende por:

- Acciones de seguimiento y vigilancia ambiental. Consiste en el levantamiento de información periódica o de prueba para determinar el nivel de cumplimiento de los requisitos obligatorios normativos, compromisos ambientales o para la identificación de los niveles de contaminantes a los sistemas ambientales o verificación del desempeño ambiental de obras, proyectos, industrias o actividades específicas.
- Condición verde. Define la condición que tiene un proyecto, obra, industria o actividad en la fase de operación respecto a sus índices de desempeño ambiental contenidos en el instrumento ambiental aprobado. Con la mejora continua en sus procesos, productos y servicios y el cumplimiento de las condiciones ambientales impuestas por la normativa vigente, le permitirán al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales la aplicación de incentivos ambientales.
- Gestión ambiental. Conjunto de procesos, operaciones técnicas y actividades gerenciales, que tienen como objetivo asegurar el desempeño ambiental en el proceso de evaluación, control, seguimiento y vigilancia ambiental como parte de las fases de planificación, ejecución y vida útil de los proyectos, obras, industrias o actividades que operen dentro de las normas legales, técnicas y ambientales requeridas por la ley.
- Incentivos. Son los reconocimientos emitidos por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, otorgados en aquellos casos cuando además de cumplir con la normativa ambiental vigente, se supere el desempeño ambiental por medio de la implementación de técnicas, prácticas o métodos de producción innovadora que sean más amigables con el ambiente o por la implementación y/o desarrollo de tecnologías de producción más limpia, que tengan como objetivo promover el desarrollo sostenible del país.

En el capítulo V de este reglamento a través de sus artículos 99 y 100 se definen los objetivos y requisitos de los incentivos, su tipología, alcance específico, vigencia y forma de operarlo:

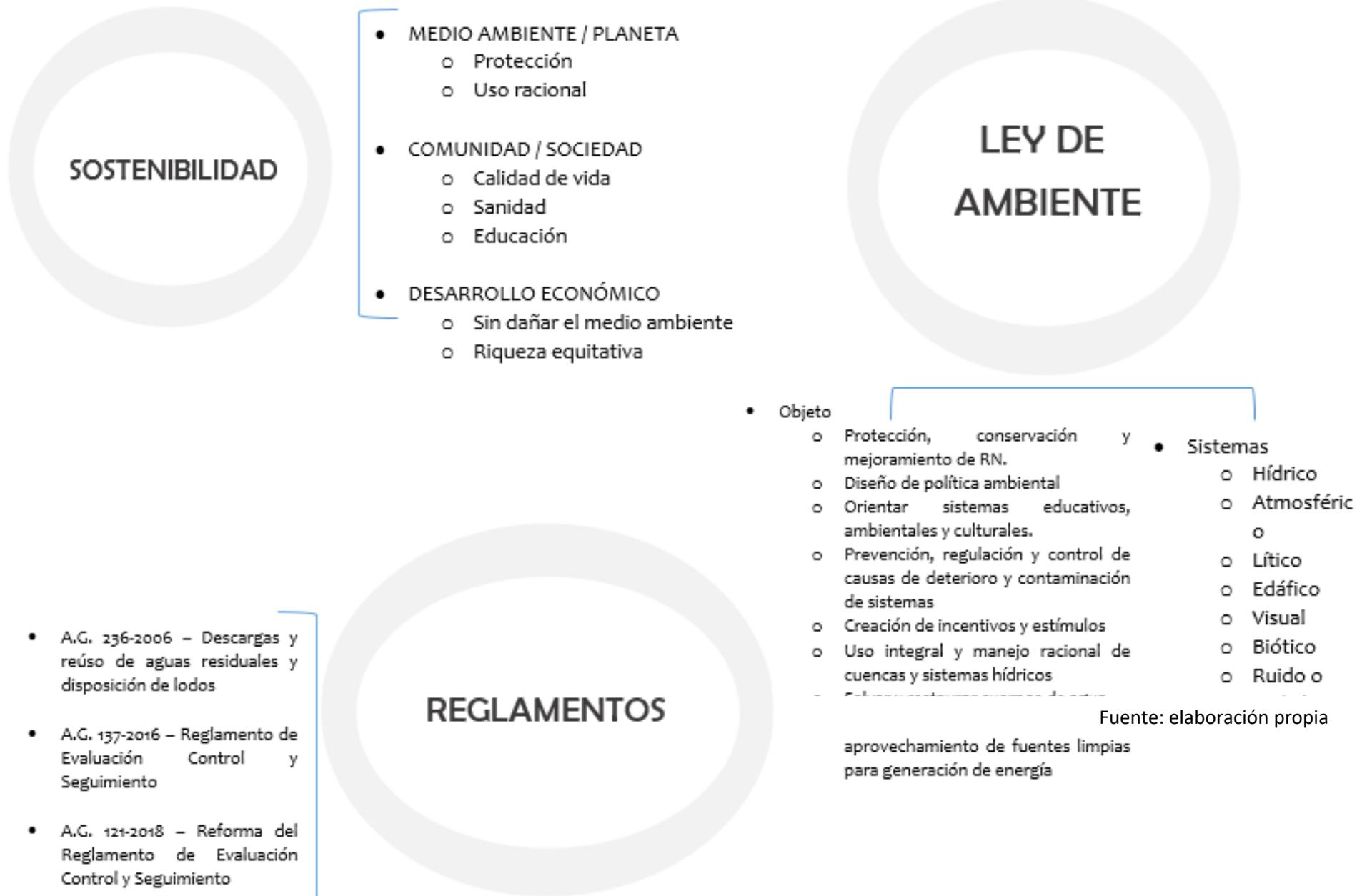
## CAPÍTULO V INCENTIVOS POR PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

- ARTÍCULO 99. Objetivo.  
Promover y reconocer el cumplimiento del sector industrial, comercial y de servicios para la implementación de buenas prácticas y tecnologías limpias e innovadoras que minimicen los impactos negativos al ambiente.
- ARTÍCULO 100. Requisitos.
  - El proponente podrá optar a los incentivos, cumpliendo con la condición verde, llenando los requisitos siguientes:
  - Instrumento ambiental aprobado;
  - Licencia ambiental y seguro vigente;
  - Cumplimiento de las acciones de control y seguimiento ambiental; y,
  - Cumplimiento de desempeño ambiental establecido en la propuesta de Producción más Limpia.
  - El MARN a través del departamento u órgano competente en incentivar y promover las buenas prácticas de producción más limpia u otros mecanismos, emitirá los procedimientos correspondientes.
- ARTÍCULO 101. Clases de incentivo.  
Se establecen los siguientes
  - *Sello ambiental*; y,
  - Premio nacional de Producción más Limpia.
- ARTÍCULO 102. Vigencia y renovación de incentivo.  
El incentivo tendrá vigencia de 2 años, el cual podrá ser renovado de acuerdo a las especificaciones o términos que establezcan el departamento u órgano competente.
- ARTÍCULO 103. Pérdida de incentivo.  
El incentivo se perderá por las siguientes causas:
  - Por haberse impuesto sanción por la DCL;
  - Por haber sido condenado el proponente o su representante legal, por la comisión de un delito ambiental;
  - Por el incumplimiento de cualquiera de los requisitos establecidos para su otorgamiento; y,
  - Por haberse comprobado que el proponente presentó información falsa.
  - Podrá iniciarse el trámite para obtener incentivo, 1 año después de haberse solventado cualquiera de las causales anteriormente descritas.

### **1.6.3 PACTO AMBIENTAL 2016**

Publicado por el MARN en 2016, es un documento de carácter voluntario, en la línea de una política de estado, que busca orientar esfuerzos de manera transversal e inclusiva en materia ambiental. Reconoce responsabilidad del estado y de la iniciativa privada como coparticipes en el desarrollo sostenible de la nación. Ver Ilustración 10. infografía sostenibilidad y normativa siguiente:

Ilustración 10 Infografía Contexto Legal y Sostenibilidad



## 1.7. CASOS ANÁLOGOS EN LA REGIÓN

Dentro del contexto guatemalteco no se cuenta con reconocimientos a nivel de sostenibilidad y/o ambiente, varias organizaciones cuentan con certificaciones en calidad, salud ocupacional, seguridad industrial, y otros. pero no de este tema en particular. Dentro del espectro de organizaciones públicas y privadas solamente se cuenta con el SELLO Q (Reconocimiento de sostenibilidad para empresas de hotelería extendida por el INGUAT) y la certificación de MAYACERT (Extendido a productores agrícolas orgánicos por empresa privada).

A nivel gremial privado se ha planteado esfuerzos para desarrollar reconocimientos en materia de ambiente, pero estos no se han consolidado debido a que no cuentan con el respaldo del gobierno, dejando este pendiente para la autoridad regente de ambiente el MARN. A nivel regional se cuenta con casos de reconocimientos ambientales, los cuales son liderados por la respectiva autoridad ambiental y en el caso de costa rica por la organización privada encargada de la responsabilidad social empresarial.

A continuación, se presentan como casos análogos representados por los sellos ambientales de Colombia, México y la Bandera ecológica de Costa Rica como referencia y antecedente de la estructura de un sello ambiental en latino américa. Se tomaron en consideración estos tres casos debido a la similitud en la cultura, costumbres y economías de estos países con Guatemala, por lo que puede identificarse en ellos fortalezas y debilidades, así como oportunidades de mejora para la realización de la experiencia guatemalteca.

Ilustración 11 Cuadro resumen de casos análogos al sello ambiental en la región

CASOS ANÁLOGOS			
	COLOMBIA	COSTA RICA	MÉXICO
<b>Autoridad regente</b>	Ministerio Ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Ministerio de Economía, Industria y Comercio	SEMARNAT
<b>Metodología</b>	Auditoría ente externo	Revisión comité local	Auditoría ente externo
<b>Empresas en programa</b>	125	3128 empresas año 2017 (5000 postulantes)	4000 anuales aproximadamente
<b>Carácter</b>	Voluntario	Voluntario	Voluntario, obligatorio para renovación de licencia

Fuente: elaboración propia

## 1.7.1 COLOMBIA

Ilustración 12 Loco Sello Ambiental Colombiano

Tabla 3 Tabla Resumen SAC

<b>Ente regente:</b>	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
<b>Metodología de otorgación:</b>	Auditoría por organización de certificación externa al ente rector
<b>Empresas con SAC</b>	125 empresas
<b>Carácter</b>	Voluntario



**MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA  
Y DESARROLLO TERRITORIAL**

Fuente: [minambiente.gov.co](http://minambiente.gov.co)

### SELLO AMBIENTAL COLOMBIANO (SAC)

#### Concepto

El Sello Ambiental Colombiano es un distintivo o sello que se obtiene de forma voluntaria y que puede portar un producto (bien o servicio) que cumpla con unos requisitos ambientales definidos para su categoría. Los criterios para obtenerlo son determinados por las Normas Técnicas Colombianas (NTC) y Normas Técnicas Sectoriales (NTS) por categorías de producto. Las características o criterios son específicos para el tipo de empresa o servicio, y de manera general son las siguientes:

- Uso sostenible de recursos naturales que emplea (materia prima e insumos).
- Emplea procesos de producción que involucran menos energía o hacen uso de fuentes de energías renovables o ambas.
- Considera aspectos de reciclabilidad, reutilización o biodegradabilidad.
- Usa materiales de empaque preferiblemente reciclables, reutilizables o biodegradables y en cantidades mínimas.
- Emplea tecnologías limpias o que generen un menor impacto relativo sobre el ambiente e indica a los consumidores las mejores formas sobre su disposición final.

Se obtiene mediante auditoría de certificación realizada por una organización independiente denominada "Organismo de Certificación", opera mediante a 3 etapas fundamentales para la obtención del sello. Todos los procesos poseen el seguimiento del Ministerio de Ambiente y la certificadora autorizada y estas etapas son las siguientes:

1. Selección de categorías del producto
2. Normalización de criterios ambientales
3. Aplicación voluntaria y certificación

Se cuenta a la fecha con 24 diferentes categorías de producto que pueden obtener el sello ambiental, cada una con parámetros propios de su actividad productiva, y 125 empresas con SAC vigentes.

## 1.7.2 COSTA RICA

Tabla 4 Tabla Resumen Bandera Azul Ecológica

<b>Ente regente:</b>	Ministerio de Economía, Industria y Comercio
<b>Metodología de otorgación:</b>	Comité local
<b>Empresas con SAC</b>	Al año 2017 son 3128 empresas (Aplicaron 5000)
<b>Carácter</b>	Voluntario

Ilustración 13 Logo Bandera Azul Ecológica



**Bandera Azul Ecológica**  
COSTA RICA

### PROGRAMA DE BANDERA AZUL ECOLÓGICA

#### Concepto

Fuente: <https://banderaazulecologica.org/>

La Bandera Azul Ecológica es un galardón o distintivo que se otorga anualmente, el cual premia el esfuerzo y el trabajo voluntario en la búsqueda de la conservación y el desarrollo, en concordancia con la protección de los recursos naturales, la implementación de acciones para enfrentar el cambio climático, la búsqueda de mejores condiciones higiénico-sanitarias y la mejoría de la salud pública de los habitantes de Costa Rica.

#### Metodología de obtención

Para aplicar al galardón de Bandera Azul se deben seguir una serie de pasos y cumplir con ciertos requisitos. Se siguen los siguientes pasos:

#### PRE APLICACIÓN

1. Descubrir categoría: actualmente nuestro programa cuenta con 15 categorías...identifique la categoría más idónea para su comité y comience a participar del programa.
2. Confirmar comité: los comités locales, están conformados por personas que velan por la adecuada gestión de los parámetros a evaluar en cada categoría. Dentro del comité, se define un "responsable" o "titular" el cual es el contacto directo entre el equipo técnico y los demás miembros del comité.

#### APLICACIÓN

Inscripción: para formar parte del programa, el comité local debe realizar la inscripción en la categoría en la que desee participar.

Informe final: el comité local deberá elaborar el informe final, o evaluación (según la categoría) donde se evidencie el correcto cumplimiento de los parámetros de gestión.

### 1.7.3 MÉXICO

Tabla 5 Tabla resumen Sello Profepa

<b>Ente regente:</b>	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)/(SEMARNAT)
<b>Metodología de otorgación:</b>	Auditor externo a ente rector
<b>Empresas SELLO PROFEPA</b>	4000
<b>Carácter</b>	Voluntario, obligatorio para renovación de licencia ambiental

Ilustración 14 Logo Sello Profepa



Fuente: h nat

SELLO INDUSTRIA LIMPIA, CUMPLIMIENTO AMBIENTAL Y/O CALIDAD AMBIENTAL TURÍSTICA

#### Concepto

En México, las certificaciones de empresa verde pueden otorgarse por sectores. En el caso de las constructoras, lo realiza el Consejo Mexicano de Edificación Sustentable (CMES); de manera general, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) otorga Certificados de Industria Limpia, Cumplimiento Ambiental o Calidad Ambiental Turística.

La vigencia del certificado es de dos años, con posibilidad de renovarlo. Adicionalmente las instalaciones podrán seguir mejorando su nivel de desempeño, teniendo la posibilidad de alcanzar un reconocimiento de mayor jerarquía. Dentro de cada categoría se puede optar por estos niveles:

#### Nivel de desempeño 1

- Desarrollo de aspectos auto regulatorios.
- Establecimiento de bases para la mejora continua.
- Dentro de la empresa.

#### Nivel de desempeño 2

- Desarrollo de eco eficiencia metodológica.
- Sistemas de gestión ambiental.
- Indicadores de desempeño.
- Actividades fuera de la empresa.

Si una empresa posee el nivel más alto de desempeño puede optar al premio de Excelencia Ambiental otorgado anualmente.

#### Metodología de obtención

El certificado ambiental se orienta a las “Empresas en operación, que por su ubicación, dimensiones, características y alcances puedan causar efectos o impactos negativos al ambiente o rebasar los límites establecidos en las disposiciones aplicables en materia de protección, prevención y restauración del ambiente.”, los pasos por seguir para obtener la certificación ambiental son los siguientes:

#### 1. Solicitud de certificado

El auditor ambiental registra en el "Sistema de Auditoría Ambiental en Línea"(SAAEL) los datos generales de la empresa, quien deberá validarlos y presentarlos ante la PROFEPA. Es necesaria la aprobación de la solicitud por parte de la Procuraduría.

#### 1. Auditoría ambiental

Aprobada la solicitud, se realizan los trabajos de campo, cuyos resultados se asientan en el informe que contiene el dictamen de las áreas auditadas conforme al Reglamento de Auditoría Ambiental. Una vez que la empresa acepta el informe realizado por el auditor, lo presenta a la PROFEPA.

#### 2. Plan de acción

Como resultado del Dictamen, la PROFEPA y la empresa firman un convenio de concentración en el que se puntualizan las acciones y los tiempos en que la empresa deberá realizarlas. Esto se describe en el Plan de Acción.

#### 3. Auditoría ambiental

La empresa informa a la PROFEPA cada vez que concluye cada una de las acciones contempladas en el Plan de Acción.

#### 4. Verificación

Ya que la empresa concluyó en su totalidad con lo acordado en el Plan de Acción, debe seleccionar nuevamente a un auditor ambiental que verifique el cumplimiento de lo convenido por la empresa ante la PROFEPA. Los resultados se plasman en un informe de verificación de cumplimiento de Plan de Acción, el cual se presenta a la Procuraduría.

#### 5. Auditoría ambiental

Con base a los resultados del informe de verificación, la PROFEPA determina si la empresa demostró que su desempeño ambiental es conforme con las normas mexicanas, una vez aprobado se procede a su certificación.

## 1.8. CONTEXTO NACIONAL

---

El contexto de la identificación de los indicadores que determinen el desempeño ambiental de un proyecto en Guatemala se basa en el marco teórico, conceptual y la realidad nacional en función del desarrollo sostenible. A nivel nacional no se cuentan con reconocimientos formales en el tema, existen metodologías de medición, pero no concluyen en un reconocimiento ni vinculan el cumplimiento de la normativa de forma focal ni tienen la capacidad de identificar todas las variables o dimensiones de la sostenibilidad. A continuación, se detalla este contexto descrito en el ámbito privado y público incluyendo a los incentivos ambientales del MARN (objeto de estudio de este trabajo) para efectos ilustrativos de frente a otros programas:

### 1.8.1 ALCANCE PRIVADO

Dentro del medio guatemalteco se cuentan con dos proyectos de medición en materia de ambiente y sostenibilidad, ambos están a cargo de fundaciones que tienen relación directa con el sector industrial y son los siguientes:

- Programa Técnico de Desempeño Ambiental

Desarrollado por el Centro Guatemalteco de Producción más limpia, el cual se constituye en una fundación de la Cámara de la Industria Guatemalteca. Es una herramienta voluntaria para amorosas en donde utilizando un diagnóstico en línea se suscriben datos de normativa, uso de recursos y energía. Está segmentado en función del tamaño de la empresa que aplica a él (pequeña, mediana y gran empresa); no cuenta con auditoría externa ni validación de órgano rector nacional o internacional. No considera todas las variables consignadas a evaluar y sujetas de control y seguimiento que indica la normativa ambiental ya que se basa en la filosofía de producción más limpia en la cual se realiza el balance de energías (recursos-desechos) pero no considera recursos naturales, biodiversidad, y otros. Aunque su acceso se plantea como libre, y puede compararse los datos propios con los del sector o tamaño de empresa, su credibilidad es reducida debido a la ausencia de auditoría externa y validación. Brinda estrategias y recomendaciones, pero son a nivel general para las empresas y no detalla en especificidades según el giro del negocio. No considera la dimensión o variable comunidad como fundamental.

- Integrarse

Herramienta basada en las metodologías de ISO 26000 y RSE, tiene su base en sostenibilidad, pero está orientada a responsabilidad social empresarial. Acceder a ella tiene un costo de suscripción al Centro Guatemalteco de Responsabilidad Social Empresarial (Centrarse). Se obtiene una nota final, y se constituye en un reporte de las acciones de la empresa en materias de RSE, y su carácter no es de uso público. No cuenta con validación de un ente rector o empresa certificadora.

- Exportador del año

La Asociación Guatemalteca de exportadores otorga anualmente un reconocimiento a la empresa exportadora del año, este se otorga en función de decisión interna de junta directiva. Considera para su elegibilidad características de comercio, mercado al que se proyecta capacidad de servicio. Se elige entre las empresas que integran esta asociación y los 4 sectores que la conforman (agrícola, servicios, forestal, manufactura). No se cuenta

con un protocolo de entrega ni elección y el reconocimiento no tiene tampoco la validación de un ente externo a Agexport.

- **Galardón a la Competitividad y Productividad "Ricardo Castillo Sinibaldi"**  
Entregado por el Instituto Técnico de Capacitación (INTECAP) a empresas que a lo largo del año se han destacado por su trabajo y servicio a la nación. Su designación es interna en INTECAP.
- **Centro de Producción más limpia en Guatemala / Programa técnico de desempeño ambiental**  
Este programa es de carácter privado ya que es operado por una fundación de la Cámara de Industria Guatemalteca, tiene como objetivo contribuir a la mejora del desempeño ambiental y competitividad de las empresas nacionales. Utiliza herramientas técnicas para evaluar a cada organización, los datos se ingresan en línea obteniendo un resultado del estatus de desempeño ambiental. No tiene el respaldo de la autoridad regente en Guatemala (MARN). Se evalúa con base a 7 secciones, cada sección cuenta con 5 aspectos por evaluar, se publica un resultado del estatus de cada sección de manera mensual para la interpretación gráfica. La categorización que emplea para las empresas que aplican es de pequeña, mediana y gran empresa las cuales son sometidas a la evaluación de los mismos parámetros.

*Tabla 6 Cuadro reconocimientos en Guatemala*

<b>CONTEXTO NACIONAL PRIVADO</b>				
	<b>PROGRAMA DESEMPEÑO AMBIENTAL</b>	<b>INTEGRARSE</b>	<b>GALARDÓN EXPORTADOR DEL AÑO</b>	<b>GALARDÓN A LA COMPETITIVIDAD RICARDO CASTILLO SINIBALDI</b>
<b>Autoridad regente</b>	Centro guatemalteco de producción más limpia	CentraRSE Guatemala	AGEXPORT	INTECAP
<b>Metodología</b>	Aplicación electrónica	Aplicación de herramienta	Revisión empresas	Revisión empresas
<b>Carácter</b>	Voluntario	Voluntario	Voluntario	Voluntaria

Fuente: elaboración propia

## 1.8.2 ALCANCE PÚBLICO

Dentro de las instituciones públicas a nivel de academia, ministerios o cualquier ente estatal solo se cuenta con algunos programas relacionados a sostenibilidad o ambiente, estos no tienen incidencia o alcance transversal sino son específicos del sector que los desarrolla o que tiene la facultad de ejecutarlos, a continuación, se listan estos programas o proyectos:

- **Sello Q**  
Reconocimiento que entrega el INGUAT a hoteles y centros de diversión que cumplan con requerimientos en sostenibilidad. El INGUATE capacita auditores externos que visitan a cada empresa interesada y la evalúa. Le indica oportunidades de mejora y recomienda las estrategias a desarrollar para mejorar. Cuenta con varias categorías según el nivel de alcance de los objetivos.
- **Incentivos Forestales INAB**  
Este programa está destinado a los guatemaltecos propietarios de extensiones de terrenos no mayores de 15 ha con vocación forestal, está en operación a cargo del Instituto Nacional de Bosques. Para ser sujeto de este incentivo se debe contar con un plan de manejo forestal
- **Probosque INAB /Premio Forestal**  
Programa que tiene como objeto aumentar la cobertura forestal con fines energéticos, industriales y de bosque de látex. Se cuentan con rangos de área de cobertura de bosque y en función de esta es el incentivo financiero que se da al propietario. Se asegura que se mantenga el bosque, aunque tanto incentivos forestales como Probosque exigen planes de manejo, se circunscriben al tema forestal. El premio forestal se otorga según categorías establecidas por INAB con periodicidad anual.

Tabla 7 Cuadro Resumen reconocimientos en Guatemala

<b>CONTEXTO NACIONAL PÚBLICO</b>			
	<b>SELLO Q</b>	<b>INCENTIVOS FORESTALES INAB</b>	<b>PREMIO FORESTAL</b>
<b>Autoridad regente</b>	INGUAT	INAB/MAGA	INAB/MAGA
<b>Metodología</b>	Auditoría a empresa	Revisión plantaciones	Revisión plantaciones
<b>Carácter</b>	Voluntario	Voluntario	Voluntario

Fuente: elaboración propia



# CAPÍTULO 2

METODOLOGÍAS DE REFERENCIA PARA LA  
IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES

---

## 2. METODOLOGÍAS DE REFERENCIA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES

Con el objeto de obtener los indicadores que determinen el desempeño ambiental de un proyecto dentro del contexto de la normativa nacional ambiental<sup>13</sup>. A continuación, se presentan las metodologías que se analizaron que guardan relación directa con los proyectos sujetos esta evaluación (proyectos, obras, industrias, o actividades en operación). Estas metodologías toman como punto de partida de los requerimientos de la Ley de Ambiente<sup>14</sup>, y las cuales a través del RECSA<sup>15</sup> están especificadas. Lo anterior debido a que como punto de inicio del desempeño ambiental el cumplimiento legal está establecido como primer paso, el resto de las metodologías se eligió basándose en las relacionadas con la operación de empresas en función de sostenibilidad y ambiente a nivel mundial. Para su elección se tomó en consideración su alcance en el ámbito latinoamericano, para que los requerimientos se adaptaran a la realidad nacional y a la interacción con el ambiente de los proyectos en operación (públicos y privados).

Dentro de las metodologías se parte de la establecida por ISO, debido a que esta se basa en la teoría/metodología de los sistemas de gestión (mejora continua), la cual a su vez es la base de la evaluación ambiental del RECSA (análisis, planificación, control y seguimiento). Adicionalmente a estas, se consideraron otras metodologías diseñadas por la ONU y sus programas para monitorear empresas privadas en función de sostenibilidad, ambiente y derechos humanos; con una vinculación directa hacia los ODS. A continuación, se presenta la descripción de estas metodologías, especificando su objeto, alcance y finalizando con la metodología a proponer por este documento.

Ilustración 15 Base de metodologías para indicadores del sello



Fuente: elaboración propia

13 Comisión Nacional de Medio Ambiente, Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (Decreto 68-86), Gobierno de Guatemala, Guatemala, 1986.

14 Comisión Nacional de Medio Ambiente, Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (Decreto 68-86) artículo. 8, Gobierno de Guatemala, Guatemala, 1986.

15 Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento (Acuerdo Gubernativo 137-2016) artículo 99 y 100, MARN, Guatemala, 2016.

## 2.1. LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE

- OBJETIVO

Protección y mejoramiento del ambiente a nivel nacional a través de “*propiciar el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico*”<sup>16</sup>, para lo anterior el uso y aprovechamiento de recursos se deben de realizar racionalmente.

- Alcance

Local /Guatemala: el alcance de la ley es a nivel nacional en todo el territorio a nivel de actividades públicas y privadas.

- Objeto de evaluación, protección o registro

Esta ley plantea la necesidad de planificar para conservar y proteger sistemas ambientales que para estos efectos establece como existentes en Guatemala, sobre estos determina aspectos sujetos de aprovechamiento y contaminación, así como herramientas para ejecutar estas acciones. Esta preservación se plantea en función del equilibrio ecológico y la calidad de vida de los guatemaltecos. Los sistemas son los siguientes:

Esta normativa se promulgó en 1986 durante el gobierno del presidente Vinicio Cerezo, se planteó a la altura de los requerimientos de protección y mejoramiento del ambiente que venían desde 1972 en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano, un año más tarde de su publicación se estableció la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (1987) donde se hizo público el Informe Brundtland y las bases de lo que la Cumbre de Río (1992) se conocería como sostenibilidad. Esta normativa establece la prioridad del velar “*porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente*”<sup>17</sup> y de allí parte para establecer su alcance, ente rector, penalización, incentivos, control y seguimiento, implementación y la regulación complementaria a sí misma.

Tabla 8 Sistemas ambientales dentro de Decreto 68-86

NO.	SISTEMAS	ASPECTOS	
1	<b>Atmosférico</b>	<b>Aire</b>	Calidad de vida de los guatemaltecos
2	<b>Hídrico</b>	<b>Agua</b>	
3	<b>Lítico</b>	<b>Rocas y minerales</b>	
4	<b>Edáfico</b>	<b>suelos</b>	
5	<b>Biótico</b>	<b>Animales y plantas</b>	
6	<b>Elementos audiovisuales</b>	<b>paisaje</b>	
7	<b>Recursos naturales y culturales</b>	<b>Ambiente y sociedad</b>	

Fuente: elaboración propia

<sup>16</sup> Comisión Nacional de Medio Ambiente, Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (Decreto 68-86) Artículo 1, Gobierno de Guatemala, Guatemala, 1986.

<sup>17</sup> Comisión Nacional de Medio Ambiente, Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (Decreto 68-86) Artículo 4, Gobierno de Guatemala, Guatemala, 1986.

Dentro de la ley se indica el requerimiento de reglamentos para la implementación de la normativa en función de cada sistema o aspecto, en materia de desarrollo de proyectos establece la obligatoriedad de la presentación de un estudio de impacto ambiental para todo proyecto, obra, industria o actividad previo a su desarrollo. Para la implementación de este artículo se cuenta con el RECS, y en él se otorga a la autoridad regente la potestad de evaluar previamente a los proyectos, autorizarlos, darles seguimiento, monitoreo e incentivos. Se debería contar con, por lo menos, 7 reglamentos y de ser necesario, leyes derivadas de cada sistema, actualmente se cuentan con los siguientes:

Fuente: elaboración propia

Tabla 9 Normativa y objeto de aplicación

	NOMBRE NORMATIVA	IDENTIFICACIÓN	OBJETO
1	Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento	Acuerdo Ministerial 137-2016 /Reforma 121-2018	Gestión Ambiental
2	Listado Taxativo	Acuerdo Gubernativo 199-2016	Categoría Proyectos
3	Reglamento de Descarga y Manejo de Aguas residuales y reúso de lodos	Acuerdo Gubernativo 236-2006	Aguas residuales
4	Ley de Áreas Protegidas		Flora y Fauna
5	Ley Marco para la Adaptación y Mitigación del Cambio Climático	Decreto 003-2013	Aire/Emisiones Atmosféricas

Se cuenta con normativa vinculada a los sistemas ambientales en otras dependencias en las siguientes áreas:

Tabla 1 Entidades rectoras de temática ambiental

Fuente: elaboración propia

TEMÁTICA	SISTEMA	OBJETO	ENTIDAD
Agua	Hídrico	Calidad	COGUANOR
Bosques /recurso forestal	<b>Biodiversidad</b>	<b>Aprovechamiento</b>	<b>INAB</b>
Desechos agroquímicos	<b>Edáfico</b>	<b>Manejo y disposición</b>	<b>COGUANOR</b>
Desechos hospitalarios	<b>Edáfico</b>	<b>Manejo y disposición</b>	<b>MSPAS</b>
Salud y seguridad ocupacional		<b>Calidad de vida</b>	<b>MINTRAB</b>
Minería	<b>Lítico y edáfico</b>	<b>Aprovechamiento</b>	<b>MEM</b>

Esta normativa se basa en la evaluación ambiental a partir del artículo 8 y el RECSA como herramienta para monitorear la preservación y conservación del medio ambiente y la calidad de vida de los guatemaltecos, su validación se realiza a través del otorgamiento de una Licencia Ambiental para cada proyecto (respaldada por Resolución aprobatoria y fianza). Esta licencia la entrega el MARN a través de la DIGARN.

Para la entrega de una licencia se pasa por un proceso de análisis, evaluación y aprobación de un proyecto a través del instrumento ambiental asignado según la categoría de un Listado Taxativo. Las licencias tienen una vigencia de 3-5 años y su validez es de carácter legal en todo el territorio nacional. Estas licencias facilitan el control y seguimiento, el monitoreo de las distintas actividades y también privilegian al MARN y a sus direcciones de otorgar incentivos para los proyectos que demuestren el cumplimiento del desempeño ambiental.

## 2.2. ISO (INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION)

- Objetivo

Estandarizar procesos a través de la implementación de sistemas de gestión en donde se evalúa, planea modificaciones, se ejecutan y luego se verifica su operación. Se corrigen las no conformidades y se sigue como un proceso de mejora continua.

- Alcance

Las normas ISO tienen un alcance a nivel mundial para todo tipo de proyectos, organizaciones e instituciones públicas y privadas.

- Objeto de evaluación, protección o registro

Aspectos según el objeto de la norma, productos, servicios.

Esta organización internacional tiene su base en Suiza y fue fundada en 1947 con el objetivo unificar y estandarizar los procesos industriales<sup>18</sup>, se deriva del griego *ISOS.*, que significa igual. Se desarrolló después de la Segunda Guerra Mundial en un momento histórico donde los países tenían capacidades y finanzas mermadas y debían ser optimizadas produciendo con eficiencia y calidad. Está dirigida a productos, procesos, sistemas y tecnologías por igual. Se basa en los sistemas de gestión, aplicados a los procesos productivos para asegurar la planificación la ejecución con calidad y el seguimiento, se ha desarrollado en función de cada actividad productiva, por lo que, aunque cuenta con un mismo patrón, se adapta a cada una. Cuentan con 22,649 normas publicadas, en temas que varían desde calidad, ambiente, procesos de manufactura, administración, entre otras. Al desarrollarse una categoría dentro de ISO se realizan todos los temas que derivan de la misma conceptos, procesos, forma de auditar, y subtemas dentro de cada uno de ellos.

Ilustración 16 Fases del sistema de gestión



Fuente: elaboración propia

<sup>18</sup> <https://www.iso.org/about-us.html>

## 2.3. ISO 14 001

---

- OBJETIVO

Establecer un sistema de gestión ambiental en una organización definiendo política, objetivos e identificando los aspectos ambientales relacionados a los procesos, productos o servicios de esta.

- ALCANCE

Las normas ISO 14001 tienen un alcance a nivel mundial para todo tipo de proyectos, organizaciones e instituciones públicas y privadas.

- OBJETO DE EVALUACIÓN, PROTECCIÓN O REGISTRO

Aspectos ambientales y el manejo de los impactos generados.

Este es un estándar de la familia ISO diseñado específicamente para la gestión ambiental en las empresas y el manejo de impactos negativos en función del aire, agua y suelo. Es similar a ISO 9000 (Calidad) ya que se desarrolla en función del proceso de elaboración de un producto y no del producto mismo. Cuenta con muchas similitudes con el Sistema Europeo de Manejo de Ecosistemas (EMAS), y al igual que ISO 9000 se basa en procesos de mejora continua, basados en sistemas de gestión.

Esta norma busca integrar a las organizaciones todos los elementos de un sistema de gestión ambiental (SGA) a otros sistemas de gestión. Requiere la implementación de una política con objetivos que incluyan los requisitos legales a nivel ambiental en el país y los aspectos ambientales significativos vinculados a la organización.

Cuenta con dos validaciones, la primera para ser certificada y la segunda como una auto declaración del sistema de gestión ambiental de la organización. al igual que la norma ISO 9000 se basa en procesos de mejora continua, teniendo las siguientes fases como fundamentales:

Ilustración 18 Partes del sistema de gestión ambiental



Fuente: elaboración propia

Los pasos dentro del inicio de la estandarización ISO 14000 en una organización son los siguientes:

- Política ambiental

Fase de planificación del sistema de gestión: los aspectos ambientales vinculantes con la organización, requerimientos, legales, documentación de objetivos, programación y responsables.

- Implementación

Definición y documentación de los procesos, cronograma de ejecución, comunicación interna y externa, documentos de control de proceso, mantenimiento y de emergencia.

- Chequeo y acciones correctivas

procedimientos para manejo y registro de situaciones de no conformidad y auditoría del sistema de gestión.

- Revisión periódica de sistemas de gestión

para asegurar su sostenibilidad y operación y adaptación a la actividad productiva y su naturaleza de cambio.

Se enfoca en aspectos que se pueden gestionar y auditar objetivamente, obteniendo resultados de esto a través del registro del desempeño ambiental de lo enmarcado en la política y sus objetivos. Dentro de sus conceptos define al medio ambiente como "el entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones".<sup>19</sup> El concepto de desempeño ambiental es aplicado en todas sus versiones para verificar la gestión de una manera medible; su carácter es preventivo y apunta a utilizar procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos servicios o energía para evitar reducir o controlar la generación o descarga de cualquier contaminante o residuo. **20**

Su organización se lidera a través de la alta gerencia para aplicar desde allí en todas las áreas que la política defina como necesarias para cumplir los objetivos, el proceso de ISO 14001 obliga a definir como primer paso los aspectos ambientales de sus actividades productos y servicios que puede controlar o tener influencia directa dentro de su Sistema de Gestión Ambiental (SGA). Estos aspectos se referencian con los requisitos legales vinculantes para definir los planes y programas específicos para cada aspecto.

Debido a que el área de acción se limita al alcance del SGA (interno), la norma requiere que se comunique procesos y resultados, así como grado de avance en todos los niveles de su estructura organizacional como partes interesadas internas; a diferencia de la versión previa, la ISO 14001 vigente requiere seguimiento a la regulación ambiental obligatoria de manera periódica, y para efectos de su evaluación, se debe seguir los siguientes pasos:

- Identificación de aspectos ambientales en todas las fases o condiciones (operación, reparación receso, cierre)
- Identificación de requisitos legales aplicables y otros vinculados

---

<sup>19</sup> International Standard Organization, Sistemas de gestión ambiental, Requisitos con orientación para su uso, Estados Unidos, ISO, 2004.

<sup>20</sup> International Standard Organization, Sistemas de gestión ambiental, Requisitos con orientación para su uso, Estados Unidos, ISO, 2004.

- Análisis o examen de las prácticas y operaciones existentes incluyendo compras y contratación.
- Evaluación de situaciones de emergencia y accidentes previos.

Para establecer el desempeño ambiental requerido por la norma se debe identificar si la organización tiene relación con los siguientes aspectos ambientales en sus actividades, productos o servicios:

*Tabla 10 Aspectos ambientales*

<b>ASPECTOS AMBIENTALES POR IDENTIFICAR</b>	<b>PROCESOS POR REVISAR DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN</b>
EMISIONES A LA ATMÓSFERA	DISEÑO Y DESARROLLO
VERTIDOS AL AGUA	PROCESOS DE FABRICACIÓN
DESCARGAS EN EL SUELO	EMBALAJE Y TRANSPORTE
USO DE MATERIA PRIMAS Y RECURSOS NATURALES	CONTRATISTAS Y PROVEEDORES
USO DE ENERGÍA	GESTIÓN DE RESIDUOS
ENERGÍA EMITIDA (CALOR, RADIACIÓN, VIBRACIÓN)	MATERIAS PRIMAS Y RECURSOS NATURALES
RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS	CICLO DE VIDA DE PRODUCTOS
PROPIEDADES FÍSICAS (TAMAÑO, COLOR, APARIENCIA)	FLORA Y FAUNA

Fuente: elaboración propia

ISO 14001 identifica a los cambios generados por aspectos ambientales como impactos, siendo esta relación de causa y efecto tanto positiva como negativa. Aunque no menciona el tema cultural como aspecto, si requiere identificarlo dependiendo de la ubicación de cada organización al inicio al hacer la planificación. Dentro de los impactos identificados se debe de priorizar los significativos a través de criterios de evaluación y mantener el registro de su manejo. Este proceso de manejo de impactos requiere se considere ubicación de la organización, costo de la implementación de los manejos requeridos y tiempo para ejecutarlos.

Para respaldo de todo el proceso se debe de contar con documentación estandarizada en relación con la organización, política, planificación, aspectos, procedimientos, normas internas, planes de emergencia, atención a quejas y control general de la documentación.

## 2.4. ISO 26000

---

### Objetivo

Guía para la implementación de la responsabilidad social en una organización pública o privada.

### Alcance

Su alcance es mundial, definido por organizaciones en general que busquen realizar acciones con sus partes interesadas.

### Objeto de evaluación, protección o registro

Se establecen 6 materias fundamentales subdivididas cada una en asuntos, las materias a su vez se rigen por 7 principios transversales.

Aunque está identificada como norma internacional, esta es una guía para la implementación de la responsabilidad social empresarial para las empresas desarrollada por ISO. Está enfocada en orientar a las empresas en su relación con partes interesadas (Colaboradores, proveedores, comunidad) y las materias fundamentales de la responsabilidad social empresarial. Como herramienta sirve a las empresas que tienen dentro de sus políticas y ejes la sostenibilidad ya que su objeto principal es incorporar consideraciones sociales y ambientales dentro de la toma de decisiones. Para su implementación se definen 7 materias fundamentales, cada una con asuntos respectivos y específicos, las cuales, a su vez, se rigen transversalmente por principios que las orientan.

Al igual que otros documentos de la familia ISO, toma su base de sistemas de gestión y procesos de mejora continua, ya que analiza cada organización en función de sus partes interesadas y las materias que con ellas se relacionan y se identifican como críticas para definir objetivos de acciones por implementar. Todo este proceso es sujeto de una revisión y monitoreo al final y de manera continua. En el caso particular de la RSE, la auditoría de los resultados finales debido a que tienen que ver con grupos de interés (proveedores, comunidad, colaboradores) es más difícil que arroje resultados puntuales y numéricos.

### **PARTES INTERESADAS**

Dentro de ISO 26000 las partes interesadas son torales, ya que es en función de ellas que se determina el relacionamiento de la organización. Al inicio de un proceso de RSE se debe identificar que grupos son afectados por sus decisiones y actividades para así comprender el grado de afectación (impacto) de las materias de una organización. De esta manera se determina como abordarlos y manejarlos de manera diligente.<sup>21</sup> Las partes interesadas no sustituyen a la sociedad como ente, sino son una muestra en función de la organización que se plantea el RSE. Estas se encuentran dentro de la cadena de valor de la organización, colaboradores, comunidades, grupos específicos, proveedores, entre otros.

La RSE forma parte integral de los procesos de sostenibilidad, ya que este concepto integra economía, ambiente y comunidad; y la responsabilidad social empresarial estructura y

---

<sup>21</sup> International Standard Organization, Guía de responsabilidad Social, Estados Unidos, ISO, 2010.

facilita los relacionados a la comunidad a través de las partes interesadas y vincula sus acciones con las otras dos variables. Como brújula para interrelacionarlos todos en función de la responsabilidad manifestada en todas las áreas. A continuación, se listan los principios que la rigen, los cuales como se mencionó actúan transversalmente sobre todas sus materias y los asuntos de estas.

Tabla 11 Principios de la ISO 26000

PRINCIPIOS RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL	
RENDICIÓN DE CUENTAS	se tiene rendir cuentas por sus impactos en la sociedad, economía y ambiente.
TRANSPARENCIA	debe ser transparente en sus decisiones y actividades que impactan sociedad, economía y ambiente.
COMPORTAMIENTO ÉTICO	se debe contar con un comportamiento ético. (valores, principios, normas)
RESPECTO A LAS PARTES INTERESADAS	se debe de considerar y responder a los intereses de las partes interesadas
RESPECTO AL PRINCIPIO DE LEGALIDAD	debe reconocer a la legalidad como obligatoria.
RESPECTO A LA NORMATIVA INTERNACIONAL DE COMPORTAMIENTO	debe respetarse la normativa internacional de comportamiento y el principio de legalidad por igual.
RESPECTO A LOS DERECHOS HUMANOS	debe reconocer los derechos humanos y reconocer su importancia, universalidad y la materia fundamental de derechos humanos.

Fuente: elaboración propia

Para implementarse, se definen los puntos críticos de la organización y las partes interesadas definiéndose impactos, intereses y expectativas de ellas. Mediante las acciones establecidas en ISO 26000 se pretende mejorar los procesos de la organización y tener un desarrollo duradero y firme con las partes interesadas. Como parte de los requerimientos de esta guía se encuentra los informes de resultados y la comunicación interna y externa de la información. Las materias fundamentales que se revisan en RSE para lograr sus objetivos cuentan con asuntos específicos a abordar en cada una y son las siguientes:

Ilustración 20 Procesos de industria sostenible



Fuente: freepik.es

Tabla 12 Materias y asuntos de la ISO 26000

MATERIAS FUNDAMENTALES	ASUNTOS
GOBERNANZA	
DERECHOS HUMANOS.	<b>DEBIDA DILIGENCIA, SITUACIONES DE RIESGO, EVITAR COMPLICIDAD, RESOLUCIÓN RECLAMOS, DISCRIMINACIÓN Y GRUPOS VULNERABLES, DERECHOS CIVILES Y POLÍTICOS, DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y CULTURALES, PRINCIPIO Y DERECHO FUNDAMENTAL DEL TRABAJO</b>
PRÁCTICAS LABORALES	<b>RELACIONES LABORALES, CONDICIONES DE TRABAJO Y PROTECCIÓN SOCIAL, DIÁLOGO SOCIAL, SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL, DESARROLLO HUMANO Y FORMACIÓN EN EL LUGAR DE TRABAJO</b>
MEDIO AMBIENTE	<b>PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN, USO SOSTENIBLE DE RECURSOS, MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, PROTECCIÓN DEL AMBIENTE BIODIVERSIDAD Y RESTAURACIÓN DE HÁBITATS NATURALES</b>
PRÁCTICAS JUSTAS DE OPERACIÓN	<b>ANTICORRUPCIÓN, PARTICIPACIÓN POLÍTICA RESPONSABLE, COMPETENCIA JUSTA, PROMOVER LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LA CADENA DE VALOR, RESPETO A LOS DERECHOS DE PROPIEDAD.</b>
ASUNTOS DE CONSUMIDORES	<b>PRÁCTICAS JUSTAS DE MARKETING, PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE CONSUMIDORES, CONSUMO SOSTENIBLE, SERVICIOS DE ATENCIÓN AL CLIENTE, APOYO A QUEJAS, PROTECCIÓN DE PRIVACIDAD CONSUMIDORES, ACCESO A SERVICIOS ESENCIALES, EDUCACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA</b>
PARTICIPACIÓN ACTIVA Y DESARROLLO DE COMUNIDAD	<b>PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LA COMUNIDAD, EDUCACIÓN Y CULTURA, CREACIÓN DE EMPLEO Y DESARROLLO DE HABILIDADES, ACCESO A LA TECNOLOGÍA, GENERACIÓN DE RIQUEZA E INGRESOS, SALUD, INVERSIÓN SOCIAL.</b>

Fuente: elaboración propia

El análisis hecho en esta guía (ISO 26000) da una estructura que pueden ser base o sumar a otras herramientas utilizadas para evaluar y dar control y seguimiento a las operaciones de empresas privadas dentro del marco de la sostenibilidad. ISO 26000 es afín estrategias y metodologías de la ONU para incorporar a las empresas a los objetivos del desarrollo sostenible y volver tangible los esfuerzos en estos temas. Específicamente tiene materias y asuntos en conjunto con el *Global Reporting Initiative*, la cual se define como la metodología diseñada para que las empresas reporten sus acciones en materia de sostenibilidad. Esta guía se utiliza como plan o programa de trabajo para ejecutar las acciones necesarias de la empresa hacia las partes interesadas, no obstante, no es certificable.

## 2.5. PACTO GLOBAL

Ilustración 21 Logo Pacto Global

### OBJETIVO

Plataforma para orientar a las acciones de las empresas hacia el desarrollo sostenible.

### Alcance

Su alcance es mundial, delimitado por empresas con cantidades de facturaciones establecidas por la plataforma.

### Objeto de evaluación, protección o registro

Se revisan 4 temas relacionados directamente a derechos humanos y corrupción y se subdividen en 10 áreas.



Fuente: [unglobalcompact.org](http://unglobalcompact.org)

Esta es una plataforma desarrollada por Naciones Unidas enfocada en la responsabilidad social su objeto es orientar a las empresas en derechos humanos, trabajo, medio ambiente y corrupción para regularizar sus acciones; su carácter es voluntario y está dirigida a empresas que tienen a la sostenibilidad entre sus ejes y políticas. Se basa en 10 principios a incorporar a las actividades y canalizarlos hacia los objetivos del desarrollo sostenible ya que están directamente vinculados. Sus principios se dividen en 4 temas y son los siguientes:

Tabla 13 Principios de Pacto Global

DERECHOS HUMANOS	APOYAR Y RESPETAR LOS DERECHOS HUMANOS
	NO SER CÓMPLICE DE ABUSO
ÁMBITO LABORAL	APOYAR PRINCIPIOS DE LIBERTAD DE ASOCIACIÓN
	ELIMINAR TRABAJO FORZOSO
	ABOLIR TRABAJO INFANTIL
MEDIO AMBIENTE	ELIMINAR DISCRIMINACIÓN EN MATERIA DE EMPLEO
	LAS EMPRESAS DEBEN DE MANTENER UN ENFOQUE PREVENTIVO QUE FAVOREZCA AL AMBIENTE
	LAS EMPRESAS DEBEN DE FOMENTAR INICIATIVAS QUE PROMUEVAN RESPONSABILIDAD AMBIENTAL
ANTI-CORRUPCIÓN	LAS EMPRESAS DEBEN DE FAVORECER EL DESARROLLO Y LA DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍAS RESPETUOSAS DEL MEDIO AMBIENTE.
	LAS EMPRESAS E INSTITUCIONES DEBERÁN TRABAJAR CONTRA LA CORRUPCIÓN

Fuente: elaboración propia

Esta plataforma es pública, pero el acceso es para empresas que llenen requerimientos en función de su tamaño (capital), se dividen en participantes y tomadores de decisiones, y la incidencia está en función de la información que suben a la plataforma. Este modelo no es herramienta, norma o guía sino solamente una plataforma voluntaria. Sus temas y variables están vinculadas al cumplimiento de los ODS.

## 2.6. GLOBAL REPORTING INITIATIVE

### Objetivo

Tener un formato para que las empresas y organizaciones presenten informes de sostenibilidad.

### Alcance

Su alcance es mundial, dirigido a empresas, organizaciones públicas y privadas

### Objeto de evaluación, protección o registro

Se identifica la información de materias que incluyen variables de sostenibilidad e información de la empresa y su operación.

Ilustración 22 Logo *Global Reporting Initiative*



Fuente: [glocalreporting.org](http://glocalreporting.org)

Este programa se constituye en un formato para realizar Informes de Sostenibilidad de las empresas, fue desarrollado por una organización sin fines de lucro (CERES y TELLUS) y apoyado por PNUMA en 1999. Establece los estándares para presentar los resultados en materia de sostenibilidad de una empresa, está alineado con los requerimientos y métrica de Pacto Global (*Global Compact*) y los de la OECDJ. Entre otros objetivos ayuda a comunicar los resultados a las partes interesadas internas y externas en las materias de ambiente, economía y comunidad tomando como base la operación de una empresa u organización.

En el área de ambiente, sus estándares se basaron en los planteados por la familia de ISO 14002 y en la temática de partes interesadas y responsabilidad social empresarial se basó en la guía de ISO 26000. El reporte se realiza por la empresa en función de los estándares requeridos, actualmente la versión vigente es la G4. El informe se puede elaborar de manera interna por personal especializado tomando como base los términos de referencia y para darle validez GRI tiene la potestad de enviar un auditor para verificar y certificar resultados. Los estándares han sido desarrollados por el Consejo Global de Normas de Sostenibilidad, conformado por 36 normas, para facilitar al gobierno corporativo informar sobre emisiones, uso de electricidad y agua, prácticas laborales y otros temas.

GRI estableció tres estándares universales aplicables a cualquier organización que prepare un informe de sostenibilidad:

- GRI 101: Fundamentos
- GRI 102: Contenidos generales
- GRI 103: Enfoque en gestión

La primera norma de *Fundamentos*, incluye información esencial sobre cómo usar y hacer referencia a los estándares. La organización después selecciona de entre el conjunto de estándares GRI temáticos los que utilizará para presentar información sobre sus temas materiales. Dentro del universo de temas materiales la organización debe elegir los vinculados a sus puntos más críticos y así ofrecer información de valor. Estos estándares están organizados en tres series: 200 (temas económicos), 300 (temas ambientales) y 400 (temas sociales).

Cada estándar temático incluye contenidos específicos sobre dicho tema y está diseñado para utilizarse junto con GRI 103: enfoque de gestión, que se usa para presentar información sobre el enfoque de gestión del tema. Toda la metodología se basa en el concepto de sistemas de gestión adaptado a materias y asuntos, los cuales revisa y evalúa, planifica,

ejecutar revisa de nuevo como un proceso de mejora continúa. Existen dos enfoques básicos de uso de los estándares GRI. Para cada enfoque de uso de los estándares, existe una declaración correspondiente o declaración de uso que las organizaciones están obligadas a incluir en todos los materiales publicados.

- Core: o de conformidad esencial, en este caso se reporta un mínimo de un indicador por aspecto material para facilitar la información del perfil de la organización.
- Comprehensive: o de conformidad exhaustiva, en este se reportan todos los indicadores identificados incluyendo estrategia, ética e integridad.

En la última versión se define el alcance en materias importantes para cada organización y se pretende que los informes se empleen como herramienta para las estrategias de negocio y de sostenibilidad. Como en toda metodología basada en sistemas de gestión se requiere de la participación activa de la alta gerencia. Adicionalmente a las variables de la sostenibilidad, debido a que está alineada con ISO 26000 se requiere la información necesaria a políticas, valores, principios, códigos éticos y de conducta de manera interna y toda la estructura organizacional y colaboradores. De manera externa considera la integración de la cadena de suministro a través de los proveedores vinculados a materias de sostenibilidad. En la misma línea del RSE requiere de mecanismos de respuesta a quejas e inquietudes de partes interesadas y toda su vinculación a derechos humanos y derechos laborales. Cuenta con principios para contenido de los reportes y para calidad de reportes, ambos se listan a continuación:



Fuente: [www.globalreporting.org](http://www.globalreporting.org)

Tabla 14 Principios de Reporte en GRI

PRINCIPIOS PARA CONTENIDO DE REPORTES	PRINCIPIOS PARA CALIDAD DE REPORTES
Inclusión partes interesadas	Balance entre impactos negativos y positivos
Contexto sostenibilidad	La información debe compararse con la previa de la organización en los mismos temas.
Definición de materias económicas, sociales y de ambiente, sus aspectos, impactos y manejo	La información tiene que ser precisa para ser utilizada en la toma de decisiones por las partes interesadas.
Información completa de materias para partes interesadas	Los reportes deben realizarse con periodicidad regular.
	La organización debe tener la información suscrita de manera clara y presentada para un fácil entendimiento.
	La recolección, selección y presentación de la información debe ser sujeta de la evaluación y que refleje la calidad y materialidad.

Fuente: [www.globalreporting.org](http://www.globalreporting.org)

A continuación, se presenta el cuadro de las materias sujetas de análisis dentro del reporte del GRI. Estas están divididas en generales y específicas y cada una cuenta con asuntos e indicadores específicos que deben de ser reportados dependiendo del análisis de cada organización.

Tabla 15 Contenido Reporte GRI

<b>GENERALES</b>	
<b>ORGANIZACIÓN</b>	
Estrategia	
Perfil de la organización	
Materias, aspectos y límites	
Relación partes interesadas	
Perfil del reporte	
Gobernanza	
Integridad y ética	
<b>ESPECÍFICOS</b>	
Administración	
<b>ECONOMÍA</b>	<b>RESPONSABILIDAD DEL PRODUCTO</b>
Desempeño Económico	Seguridad y salud consumidor
Presencia en el mercado	Etiquetado
Impactos económicos indirectos	Comunicación y mercadeo
Fuentes de financiamiento	Privacidad consumidor
	Cumplimiento
<b>AMBIENTE</b>	
Definición Materias	Cumplimiento
Energía	Transporte
Agua	General
Biodiversidad	Proveedores cadena sostenible
Emisiones	
Efluentes y desechos	Mecanismo de atención de quejas
Productos y servicios	
<b>SOCIAL/TRABAJO</b>	<b>SOCIEDAD</b>
Empleo	Comunidades locales
Relaciones laborales	Anticorrupción
Salud y seguridad ocupacional	Política pública
Educación y capacitación	Comportamiento desleal
Diversidad y oportunidades	Cumplimiento
Remuneración igualitaria /genero	Manejo impacto social proveedor
Mecanismo atención quejas	Mecanismo atención quejas
<b>DERECHOS HUMANOS</b>	
Inversión	Prácticas seguras
No discriminación	Derechos indígenas
Libertad de asociación	Evaluación
No trabajo infantil	Derechos humanos proveedores
Trabajo forzado	Mecanismo atención quejas

Fuente: [www.globalreporting.org](http://www.globalreporting.org)

## 2.7. PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

Ilustración 25 Logo Producción más limpia

Objetivo

Reducir costos y desechos en un proceso a través del balance de la materia.

Alcance

Su alcance es mundial, dirigido a empresas, organizaciones públicas y privadas

Objeto de evaluación, protección o registro

Identifica las materias primas/recursos y los desechos en un proceso, así como la energía utilizada y las emisiones generadas, lo analizan y los hace eficientes reduciendo sus desechos.

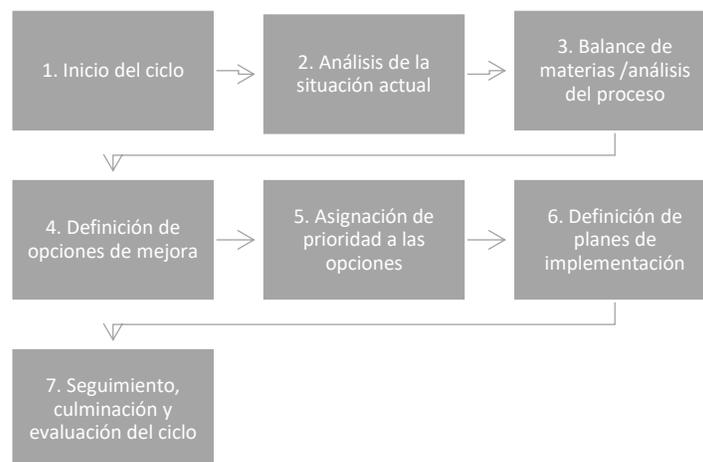
Naciones Unidas y UNEP define a producción más

limpia como la estrategia ambiental preventiva integrada a procesos, productos y servicios para reducir los riesgos/impactos al medio ambiente<sup>22</sup>. Aplica análisis de los procesos, y se orienta hacia la eficiencia de la materia prima y energía reduciendo de esta manera los desechos. En el proceso se plantea también reducir la eliminación de materias primas tóxicas y la reducción de la toxicidad. En el caso de los productos se enfoca en la reducción de desechos del ciclo de vida, en servicios incorpora la dimensión ambiental desde el diseño hasta la prestación. En el proceso analiza el mismo y apunta al balance de energías (materias primas y desechos). Aunque puede aplicarse a toda organización, su concepto es aplicable a empresas privadas y organizaciones de todas las actividades productivas, la premisa principal de Producción Más Limpia la constituye la prevención durante el proceso para reducir las descargas y soluciones al final del tubo. Para la aplicación de Producción más Limpia en una empresa o proceso es necesario se implementen los siguientes 7 pasos:



Fuente: elaboración propia

Tabla 16 Proceso Producción más Limpia



Fuente: elaboración propia

22 Política de Producción más Limpia, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, 2010.

## 2.8. METODOLOGÍA DESARROLLADA PARA LA INVESTIGACIÓN

---

Tomando como base la legislación ambiental guatemalteca y las metodologías previamente descritas (ISO 14001, ISO 26000, Pacto Global, *Global Reporting Initiative (GRI)*, Producción más limpia(P+L) y los indicadores que utilizan sus distintos objetos de evaluación y registro, se desarrolló una matriz. Esta consolida la información de forma gráfica contando en la primera fila los distintos aspectos que se evalúan, protegen, o identifican en cada metodología, colocando en las filas siguientes cada una de las metodologías descritas.

Se procedió a colocar una X en los aspectos que correspondían a cada metodología, guía o herramienta, adicionalmente se identificó para cada una el objeto, alcance, forma de validación y producto final (de contar con uno). Muchos de los aspectos se repiten en las metodologías y algunos son muy específicos en otras, lo anterior obedece a que, aunque todas están vinculadas a sostenibilidad, cada una está orientada hacia objetivos y áreas de acción distintas.

Como se indicó previamente la primera metodología que se consideró es la que parte de los sistemas ambientales que la Ley de Ambiente determina se deben proteger y los aspectos que estos consideran. Esta se definió como la línea base de aspectos por considerar ya que son los obligatorios dentro de la ley; y tomando en consideración que se tiene como objeto generar indicadores que reflejen el desempeño ambiental con base al RECSA la línea lógica era tomar los indicados por la Ley del Ambiente.

La matriz que se presenta a continuación es la que contiene el cruce de la información de todas las metodologías y la segunda plantea los aspectos coincidentes en las metodologías que deberán de convertirse en indicadores para demostrar el desempeño ambiental de una industria u organización público o privada. Se identificó que existen aspectos como que tienen alcance más general (corrupción, derechos humanos, prevención, tecnología) tienen una incidencia transversal sobre los otros aspectos por lo que se deben aplicar a las prácticas de cada uno de ellos.

Posteriormente a las matrices se plantearán la definición de los conceptos de cada aspecto final y la metodología para medirlos (evaluarlos) dentro de un proyecto en operación para reflejar como indicadores el desempeño ambiental.

Tabla 17 Matriz comparativa de metodologías

NORMA	LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE	ISO 14001	ISO 26000	PACTO GLOBAL	GLOBAL REPORTING INITIATIVE	PRODUCCIÓN MAS LIMPIA
<b>OBJETIVO</b>	Proteccion y mejoramiento del ambiente	Norma para establecer un sistema de gestión ambiental dentro de una organización	Guía para determinar el alcance de la responsabilidad social en una organización	Plataforma para orientar a las empresas a suscribirse al desarrollo sostenible, enfocada en derechos humanos y corrupción	Metodología para reportar estatus de avance de una empresa en función de la sostenibilidad	Estrategia para implementar actividades en función de eficiencia de recursos y reducción de desechos
<b>ÁREA DE ACCIÓN</b>	Obras, proyectos industrias y actividades a nivel nacional	Organizaciones privadas y públicas	Organizaciones privadas y públicas y sin fines de lucro	Empresas privadas	Empresas privadas y organizaciones	Organizaciones privadas y públicas
<b>ALCANCE</b>	Guatemala	Mundial	Mundial	Mundial	Mundial	Mundial
<b>OBJETO DE REGISTRO O EVALUACIÓN</b>	Sistemas ambientales y Calidad de vida de los guatemaltecos	Aspectos ambientales dentro del limite operacional	7 principios(Rendición de cuentas, transparencia, comportamiento ético, respeto a partes interesadas, principio de legalidad, normativa interna, derechos humanos)	4 temas (Derechos humanos, Normas Laborales, Medio ambiente, lucha contra la corrupción)	Información de la empresa y su operación, ambiente, economía, y comunidad relacionada.	Balance de materia
<b>Variables o aspectos que evalúa</b>	Hídrico/Agua, Lítico edáfico(suelo), Biodiversidad(flora y fauna), calidad del aire, emisiones atmosféricas, calidad de vida del ser humano)	Emisiones a la atmósfera, vertidos al agua, descargas al suelo, uso de recursos naturales, energía, tamaño forma y apariencia	6 Materias : Gobernanza, prácticas, laborales, de operación, asuntos de consumidores, comunidad, derechos humanos, medio ambiente	10 principios : Apoyo a los derechos humanos, Asegurar la no vulneración de los derechos humanos, Derecho a negociación colectiva, no trabajo forzoso, no trabajo infantil, no discriminación, prevención y responsabilidad ambiental, Tecnología pro ambiente, trabajo contra la corrupción.	Materias de sostenibilidad : económica, medioambiental, social (derechos humanos y laboral) y sus asuntos específicos.	Cuantificación materia prima, energía y residuos del proceso / Cuantificación de costos
<b>Agua</b>	Hídrico	Uso de recursos naturales	Medio ambiente/recursos		Agua	Agua
<b>Agua residual</b>	Hídrico-lítico Edáfico	Vertidos al agua	Medio ambiente/recursos		Efluentes y desechos	Agua residual
<b>Suelo</b>	Edáfico	Descargas en el suelo	Medio ambiente/recursos		Efluentes y desechos	
<b>Residuos sólidos</b>	Hídrico-lítico Edáfico	Vertidos al agua y suelo	Medio ambiente/recursos		Efluentes y desechos	Residuos sólidos
<b>Aire</b>	Atmosférico	Emisiones atmosfera	Cambio climático		Emisiones	Emisiones
<b>Emisiones Atm.</b>	Atmosférico	Emisiones atmosfera	Cambio Climático		Emisiones	Emisiones
<b>Flora</b>	Biodiversidad	Uso de recursos naturales	Biodiversidad		Biodiversidad	
<b>Fauna</b>	Biodiversidad	Uso de recursos naturales	Biodiversidad		Biodiversidad	
<b>Energía</b>	Atmosférico	Uso de energía	Cambio climático		Energía	Energía
<b>Ser humano</b>	Calidad de vida hombre		Derechos humanos	Derechos Humanos	Social/derechos humanos	
<b>Calidad de vida hombre</b>	Calidad de vida hombre		Asuntos consumidores	Derechos Humanos	Social/sociedad	
<b>Proveedores</b>			Prácticas justas operación		Sociedad	
<b>Comunidad</b>	Calidad de vida hombre		Participación desarr. Comunidad	Ámbito Laboral	Resp. Producto/social/sociedad	
<b>Corrupción</b>	Licencia Ambiental	Licencia Ambiental	7 principios RSE	Anticorrupción	Organización	
<b>Colaboradores</b>	Calidad de vida hombre		Prácticas Laborales	Ámbito Laboral	Social/trabajo	
<b>Derechos humanos</b>	Calidad de vida hombre		Derechos humanos	Derechos Humanos	Derechos humanos	
<b>Tecnología cuidado del ambiente</b>	Prevención	Uso de tecnología para reducir contaminación y descarga	Medio ambiente	Desarrollo tecnologías proambiente	AMBIENTE	Aplicación de tecnología para reducción de costos
<b>Acciones de prevención y respeto ambiental</b>	Prevención	Prevención de la contaminación	Protección del ambiente	Enfoque preventivo proambiente	Ambiente	Balance de materia para reducción de desechos
<b>PRODUCTO FINAL</b>	Licencia Ambiental	Certificación	Guía	INFORME EN PLATAFORMA DE REPORTERÍA	Informe de Sostenibilidad	Estrategias de reducción
<b>ENTE VALIDACIÓN</b>	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	Empresa Certificadora externa	Programas de Responsabilidad Social de la organización/empresa	Sistema Naciones Unidas	Empresa Certificadora externa	Dirección de producción más limpia país

## 2.9. INTERPRETACIÓN MATRIZ METODOLOGÍAS

---

La información de coincidencias de aspectos en metodologías se ilustra a continuación en la matriz, en esta se totaliza en la columna final la cantidad de metodologías en las cuales se identifica cada aspecto. Los aspectos vinculados directamente a ambiente y a sus recursos tienen la mayor cantidad de coincidencias, esto responde a que las metodologías evaluadas son una norma ambiental obligatoria (Ley de Ambiente) y las otras tienen como objeto a la sostenibilidad.

Los aspectos de tecnología y acciones de prevención y son las que cuentan con el mayor número de coincidencias de todos los aspectos identificados. Es evidente que estas sean mayores debido a que las acciones y el uso de tecnología es de alcance general para todas las áreas (administrativa, producción, mantenimiento) en un proyecto, por lo que aparecen transversales en todas las metodologías.

También se pueden ejecutar en cualquier fase (diseño, ejecución, operación y cierre o abandono). El aspecto que cuenta con menos coincidencias es el de proveedores, y su coincidencia se localiza solamente en metodologías que tienen relación con acciones que involucren otras partes interesadas (internas y externas) como lo son ISO 26000, PACTO GLOBAL y GRI a través de las cadenas de valor a nivel económico que se transforma en cadena de valor sostenible.

Los aspectos como calidad de vida, ser humano, proveedores, comunidad y colaboradores están vinculados directamente al aspecto de derechos humanos, y componen un universo que cuentan como centro el bienestar del hombre en sus diferentes roles. El aspecto corrupción, no es ambiental, de derechos humanos, sociales o económicos sino una característica para que los procesos cumplan y se realicen según las ordenanzas legales y normas voluntarias. El objeto final de salvaguardar un proyecto de procesos de corrupción es contar con procesos claros, que cumplan normas legales en todos los ámbitos, garantizando calidad, preservación de recursos, rentabilidad en una organización y bienestar del ser humano.

Los aspectos que se identificaron dentro de estas metodologías tienen vinculación directa a las variables de la sostenibilidad (ambiente, comunidad y economía), y la coincidencia en aparición de estos depende directamente del objetivo de cada una. El denominador común entre todas (norma, metodología, estrategia, y otros) es la regularización y estandarización de las actividades de proyectos en función de ambiente y sostenibilidad. La información que este análisis ofreció se utilizó para sistematizar los aspectos que se deberán transformar en indicadores del desempeño ambiental dentro del contexto guatemalteco.

Tabla 18 Resumen de indicadores metodologías

ASPECTO /INDICADOR	LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE	ISO 14001	ISO 26000	PACTO GLOBAL	GLOBAL REPORTING INITIATIVE	PRODUCCIÓN MAS LIMPIA	TOTAL
<b>Agua</b>	Hídrico	Uso de recursos naturales	Medio ambiente/recursos		Agua	Agua	5
<b>Agua residual</b>	Hídrico-lítico Edáfico	Vertidos al agua	Medio ambiente/recursos		Efluentes y desechos	Agua residual	5
<b>Suelo</b>	Edáfico	Descargas en el suelo	Medio ambiente/recursos		Efluentes y desechos		5
<b>Residuos sólidos</b>	Hídrico-lítico Edáfico	Vertidos al agua y suelo	Medio ambiente/recursos		Efluentes y desechos	Residuos sólidos	5
<b>Aire</b>	Atmosférico	Emisiones atmosfera	Cambio climático		Emisiones	Emisiones	5
<b>Emisiones Atm.</b>	Atmosférico	Emisiones atmosfera	Cambio Climático		Emisiones	Emisiones	5
<b>Flora</b>	Biodiversidad	Uso de recursos naturales	Biodiversidad		Biodiversidad		4
<b>Fauna</b>	Biodiversidad	Uso de recursos naturales	Biodiversidad		Biodiversidad		4
<b>Energía</b>	Atmosférico	Uso de energía	Cambio climático		Energía	Energía	5
<b>Ser humano</b>	Calidad de vida hombre		Derechos humanos	Derechos Humanos	Social/derechos humanos		4
<b>Calidad de vida hombre</b>	Calidad de vida hombre		Asuntos consumidores	Derechos Humanos	Social/sociedad		3
<b>Proveedores</b>			Prácticas justas operación		Sociedad		2
<b>Comunidad</b>	Calidad de vida hombre		Participación desarr. Comunidad	Ámbito Laboral	Resp. Producto/social/sociedad		4
<b>Corrupción</b>	Licencia Ambiental	Licencia Ambiental	7 principios RSE	Anticorrupción	Organización		5
<b>Colaboradores</b>	Calidad de vida hombre		Prácticas Laborales	Ámbito Laboral	Social/trabajo		4
<b>Derechos humanos</b>	Calidad de vida hombre		Derechos humanos	Derechos Humanos	Derechos humanos		4
<b>Tecnología cuidado del ambiente</b>	Prevención	Uso de tecnología para reducir contaminación y descarga	Medio ambiente	Desarrollo tecnologías proambiente	AMBIENTE	Aplicación de tecnología para reducción de costos	6
<b>Acciones de prevención y respeto ambiental</b>	Prevención	Prevención de la contaminación	Protección del ambiente	Enfoque preventivo proambiente	Ambiente	Balance de materia para reducción de desechos	6

Fuente: elaboración propia

## 2.10. INTERPRETACIÓN MATRIZ FINAL

---

Después del análisis realizado a través de las matrices de cruce de metodologías y cuantificación de coincidencias, se obtuvieron los datos necesarios para que a través de los aspectos se puedan obtener indicadores que indique el desempeño ambiental. Para la transformación de aspectos ambientales en indicadores se utilizaron las siguientes interpretaciones:

1. Agrupación: los aspectos se agruparon por afinidad ya que hay varios casos en los cuales uno o más aspectos están interrelacionados en función del objeto de contaminación y de la contaminación misma o por ser integrantes del mismo sistema ambiental. Esta agrupación dio como resultado un solo indicador.
2. Adaptación: algunos aspectos se adaptaron con otro nombre de acuerdo con la realidad o normativa guatemalteca, manteniendo el objeto que persiguen, pero identificándose de otra manera. En el caso de la corrupción, aunque esta es transversal en todos los aspectos (ambientales, derechos humanos, tecnología), se adaptó a través del indicador cumplimiento ya que este concepto engloba el cumplimiento de las normas obligatorias extensiva a todas las áreas, y al cumplir la ley se limita la corrupción.
3. Indicadores transversales: se identificaron a los aspectos de prevención y respeto al ambiente y tecnología para el cuidado del ambiente como transversales sobre los aspectos ambientales. La medición del desempeño ambiental de cualquier aspecto los considera, y para su protección deben implementarse acciones que tecnología y prevención. Los aspectos relacionados al hombre en sus distintos roles (colaboradores, proveedores, comunidad) representan los derechos humanos de las personas vinculadas directamente con cualquier proyecto por lo que este aspecto se divide en ellos. El aspecto calidad de vida, es el transversal en todos los aspectos, ya que este es el objeto de la preservación del ambiente y todos sus sistemas.
4. Sumatoria de coincidencias: al agrupar o adaptar los aspectos a indicadores, se sumó la cantidad de aspectos que cada uno incluía y se trasladó el valor al indicador. Todos los indicadores tienen valores superiores a 4 coincidencias exceptuando proveedores que cuenta con solamente 2 coincidencias. Este indicador se mantuvo ya que refleja la incidencia que la operación de una empresa tiene sobre una comunidad externa con la cual tiene una relación directa, y que tiene incidencia sobre otros indicadores como agua, suelo, biodiversidad e incluye aire. Esta relación está establecida a través de suministro de materia prima o la provisión de algún servicio vinculado. Este valor numérico final puede utilizarse como base para otorgar la valoración a cada indicador o como referencia ya que denota las áreas de incidencia de este indicador.

Tabla 19 Análisis indicadores finales

No.	ASPECTO		No.	Indicador	Suma coincidencias	Indicadores transversales			
1	Corrupción	Corrupción	1	Cumplimiento	5	<b>CORRUPCIÓN</b>	Acciones de prevención y respeto al ambiente	Tecnología para el cuidado del ambiente	Calidad de vida del ser humano
2	Agua	Agua, agua residual, residuos sólido	2	Agua	5				
3	Agua residual		3	Gestión Agua Residual	15				
4	Suelo	Suelo, Agua residual, residuos sólido	4	Gestión de residuos sólidos	15				
5	Residuos sólidos								
6	Aire	Aire	5	Aire	5				
7	Emisiones Atm.	Emisiones atmosféricas	6	Emisiones Atmosféricas	5				
8	Flora	Flora	7	Biodiversidad	8				
9	Fauna	Fauna							
10	Energía	Energía	8	Energía	5				
11	Acciones de prevención	Acciones de prevención	9	Proyectos sostenibles	12				
12	Tecnología para el cuidado	Tecnología para el cuidado							
13	Colaboradores	Colaboradores	10	Colaboradores	4				
14	Proveedores	Proveedores	11	Proveedores	2				
15	Comunidad	Comunidad	12	Comunidad	4				
							<b>DERECHOS HUMANOS</b>		

Fuente: elaboración propia

## 2.11. INDICADORES FINALES, CONCEPTOS Y SISTEMA DE EVALUACION O REGISTRO)

Como resultado de la revisión y análisis del cruce de las metodologías elegidas como base de la determinación de indicadores para el desempeño ambiental, se concluyó en doce aspectos finales. Debido a que este se plantea se utilicen como herramienta para evaluar la elegibilidad de un proyecto para comprobar si es sujeto del reconocimiento del sello ambiental del MARN, es necesario cuenten con una coherencia conceptual y de evaluación basada en el RECSA y en el artículo específico que establece sus requerimientos.

Esta coherencia también debe mantenerse en función de la sostenibilidad y sus variables (ambiente-comunidad-economía); debido a que el alcance tanto de la ley de ambiente como del RECSA es definida por la protección y mejoramiento del ambiente, la prevención de la contaminación, la calidad de vida de los guatemaltecos y el impulso del desarrollo en función de los anteriores, se plantea que los indicadores se agrupen en las materias de ambiente y comunidad (responsabilidad social) y se deje el tema de economía como transversal dentro de los otros dos. Lo anterior debido a que la normativa aún no cuenta con bases de economía ambiental para tener parámetros de referencia e incluir los respectivos aspectos que deriven en indicadores.

Tabla 20 Indicadores Finales por tema

<b>INDICADORES</b>	
<b>AMBIENTE</b>	
<b>1</b>	Cumplimiento
<b>2</b>	Agua
<b>3</b>	Gestión Agua Residual
<b>4</b>	Gestión de residuos sólidos
<b>5</b>	Aire
<b>6</b>	Emisiones atmosféricas
<b>7</b>	Energía
<b>8</b>	Biodiversidad
<b>9</b>	Proyectos sostenibles
<b>SOCIALES</b>	
<b>1</b>	Colaboradores
<b>2</b>	Proveedores
<b>3</b>	Comunidad

a continuación, se presenta la conceptualización de cada uno de los aspectos y la metodología propuesta para su evaluación y cuantificación de acuerdo con normas nacionales y en su defecto o inexistencia normas internacionales. Lo anterior se desarrolla en función de que estos sean parte de una herramienta como indicadores de desempeño ambiental. de esta manera se podrá evaluar de forma integral cualquier proyecto en operación en la república de Guatemala ya sea para optar al sello ambiental o para autoevaluarse y revisar las oportunidades de mejora en las áreas sujetas de revisión.

Fuente: elaboración propia

## 2.12. INDICADORES DE AMBIENTE

### 2.12.1 CUMPLIMIENTO

Tabla 21 Variables a evaluar cumplimiento

CUMPLIMIENTO
Licencia ambiental vigente
Fianza vigente
Resolución aprobatoria
Informe de registro de cumplimiento de los 3 últimos meses
*CERTIFICACIÓN VOLUNTARIA



\*Reconocimiento extra

Concepto

En Guatemala el cumplimiento legal ambiental se identifica como la autorización de la operación de cualquier proyecto a través de la aprobación de un instrumento de evaluación de impacto ambiental para todo proyecto obra industria o actividad<sup>23</sup>. Esta aprobación se realiza a través de la DIGARN obteniendo una Licencia Ambiental, para instrumentos correctivos (en operación) o predictivos (previo a su desarrollo).

Metodología de evaluación propuesta

*REFERENCIA DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN: REQUERIMIENTOS RECSA PARA PROYECTOS*

Para validar que los proyectos en operación se encuentren en total cumplimiento legal de la normativa guatemalteca se propone cuenten con la siguiente papelería

Resolución aprobatoria: documento legal que contiene la descripción general del proyecto, propietarios, ubicación, categoría, número de expediente, en donde se referencia la normativa que se toma como base y se determina la aprobación o rechazo del proyecto. Contiene los compromisos ambientales que se constituyen en obligación de cumplimiento a través del plan de gestión y medidas de mitigación del proyecto.

Fianza o seguro de caución: fianza adquirida a favor del MARN por el valor de la ejecución de las medidas de mitigación, su vigencia debe de ser la misma de la licencia ambiental que respalda.

- Informe cumplimiento: se requiere contar con un informe de cumplimiento de medidas de mitigación según normativa<sup>24</sup>

A nivel nacional e internacional existen varias certificaciones en materia de ambiente y de otros temas relacionados en específico (sostenibilidad, manejo forestal, recursos, y otros); estas están a disponibilidad de cualquier proyecto interesado y demandan requerimientos adicionales. Dentro del indicador CUMPLIMIENTO se coloca las certificaciones como parte de un esfuerzo adicional de los proyectos.

<sup>23</sup> Comisión Nacional de Medio Ambiente, Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (Decreto 68-86), artículo 8, Gobierno de Guatemala, Guatemala, 1986

<sup>24</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento (Acuerdo Gubernativo 137-2016) Artículo 62, MARN, Guatemala, 2016

## 2.12.2 AGUA

---

Tabla 22 Variables por evaluar en agua

AGUA
Línea base demanda consumo agua
Análisis microbiológicos y fisicoquímicos semestrales
Registro consumo por área
Porcentaje de reducción volumen o mantenimiento
*USO DE AGUA PLUVIAL



### Concepto

Para efectos del presente documento agua se define como el líquido incoloro, insaboro e inoloro utilizado como fuente de hidratación para el consumo humano, solvente y materia prima para la industria, comercio y cualquier actividad humana, su estado es líquido y para adquirir forma debe de colocarse dentro de un recipiente o tubería. Es fundamental para que se realicen los procesos físicos, químicos y biológicos en la naturaleza. También se identifica como recurso hídrico, y sus fuentes son subterránea (manto freático), y superficial (ríos, lagos, nacimientos o cuerpos de agua). Para el consumo humano debe contar con calidades específicas para garantizar la salud. En el caso de industria o comercio, la calidad requerida es en función del uso en el área respectiva.

Metodología de evaluación propuesta  
NORMA COGUANOR DE AGUA Y SALUD PÚBLICA.

Para contar con datos confiables y relevantes del recurso hídrico se plantea contar con la línea base de demanda general del uso de agua en el proyecto, así como análisis semestrales de su calidad. También es necesario se evidencie el cuidado del recurso hídrico a través de programas o tecnología para la reducción de su uso y su uso eficiente. Se requiere de la siguiente papelería de respaldo:

Análisis microbiológicos y fisicoquímicos realizados por laboratorio registrado en la Oficina Guatemalteca de Acreditación (OGA) de los últimos 6 meses.

Registro de consumo semanal y mensual de los últimos 6 meses total y por área (administración y producción) o según se determine según el proyecto.

Memoria descriptiva de tecnología o programa de reducción y registro de consumo y reducción de los últimos 6 meses.

Memoria descriptiva de sistema de captación y reúso de aguas residuales, análisis microbiológicos y fisicoquímicos.

\*Reconocimiento extra

Se reconoce como calificación extra el almacenamiento del agua pluvial captada en el invierno para riego, consumo o materia prima de algún proceso.

### 2.12.3 GESTIÓN AGUA RESIDUAL

Tabla 23 Variables por evaluar gestión aguas residuales

GESTIÓN AGUA RESIDUAL
Estudio técnico de aguas residuales
Manejo separativo de aguas residuales (ordinaria, especial y pluvial)
Manejo interno de efluente
Proyecto reducción de caudal de descarga
*reúso de efluente



#### Concepto

Según la normativa vigente en materia de agua residual en Guatemala, esta se define como las aguas que han recibido uso y cuyas calidades han sido modificadas. En esta misma normativa se realiza una discriminación de la tipología según origen que se describe a continuación:

Ordinaria: producida por actividades domésticas como sanitarios, pilas, lavamanos, lavatrastos, lavado de ropa y otros similares.

Especial: generada por servicios públicos municipales y actividades industriales, agrícolas, pecuarias, hospitalarias y todas aquellas distintas a las aguas ordinarias, así como la mezcla de las anteriores.

Pluvial: las que provienen de la precipitación pluvial en el invierno y son recolectadas a través de techos, terrazas, patios y otra superficie impermeable.

Metodología de evaluación propuesta  
ACUERDO 236-3006.

Se toma para la evaluación del agua residual la normativa vigente en Guatemala identificada como Reglamento de descarga y manejo de aguas residuales y reúso de lodos (Acuerdo Gubernativo 236-2006) en donde se establece la presentación de un estudio técnico. Este estudio contiene la caracterización de aguas residuales y comparación en función de límites máximos permisibles de parámetros específicos, así como la descripción del sistema de tratamiento de requerirse, la ubicación y planos de estas instalaciones. Se requiere de la siguiente papelería de respaldo:

Estudio técnico.

Caracterización de aguas residuales de los últimos 2 años realizada por laboratorio registrado en la OGA.

\*Reconocimiento extra

Memoria de cálculo y descriptiva del reúso del efluente del sistema de tratamiento de aguas residuales para riego, proceso u otro según su composición.

## 2.12.4 GESTIÓN RESIDUOS SÓLIDOS

Tabla 24 Variables por evaluar en gestión de residuos

GESTIÓN RESIDUOS SÓLIDOS
Tipificación de desechos (peso, tipología y periodicidad )
Registro proveedores manejo
Programa de reducción
*REUSO DENTRO DE PROCESO



### Concepto

Los residuos sólidos son aquellos residuos producidos al final de un proceso y que pueden tener otro uso o el reuso dentro del mismo proceso, cuando ya no cuentan con otro uso se identifica como desechos y son sujetos de depósito y no de manejo; físicamente cuentan con forma específica. Pueden ser residuos de materia prima, empaque, actividades de mantenimiento y administración de un proyecto. Cuentan con varias clasificaciones, a continuación, se enumeran dos, siendo la primera en función de origen y la segunda por toxicidad.

#### Por origen

- Orgánicos: los generados de productos naturales como restos de comida, labores de jardinería, excretas de animales, desechos de aprovechamiento forestal, entre otros.
- Inorgánicos: provenientes de materiales que han pasado por procesos de manufactura como papel, cartón, plásticos, vidrio, metal, acero, aluminio, hule, fibra de vidrio, y otros.

#### Por toxicidad

- Comunes: no tóxicos generados como residuo por consumo de alimentos por el hombre.
- Tóxicos peligrosos: generados a partir de actividades que involucran elementos tóxicos dañinos para la salud humana y natural como químicos u otro agente nocivo y contaminante.
- Hospitalarios: productos provenientes de clínicas y hospitales y los procesos que allí se realizan, pueden ser jeringas, empaques recipientes, agujas, bolsas u otro elemento relacionado.
- Agroquímico: sustancia u objeto que contiene trazos de agroquímicos definidos en el Convenio de Basilea como tóxicos, infecciosos o eco tóxicos.
- Especial: desecho que se encuentra contaminado por fuentes de radioactividad debido a su contacto directo o indirecto con las mismas.
- Contaminado: desecho que contiene patógenos (bacterias, virus, parásitos u hongos) en concentración suficientes para causar enfermedad a huéspedes susceptibles.
- Electrónicos: producto del desecho de aparatos electrónicos como computadoras, tabletas o teléfonos.

- Industrial o de proceso: aquel producto de cualquier proceso de manufactura o agroindustrial tal como herramientas, repuestos, tubería, accesorios, llantas, piezas. Dentro de los sistemas de manejo que se le puede dar a un residuo son los siguientes: reúso, reciclaje, upcycle y depósito.

Metodología de evaluación propuesta

TIPIFICACIÓN DE RESIDUOS Y PLAN DE MANEJO SEGÚN LA POLÍTICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DE GUATEMALA, PNUMA O BANCO MUNDIAL.

Para evaluar la gestión de residuos en un proyecto es necesario se cuente con una tipificación y plan de manejo, en la primera se describe que tipo de desecho se genera, cada cuanto y el volumen. Dentro del plan de manejo se registra la tipificación y la metodología de disposición final (manejo o depósito según el caso). No se cuenta con un Reglamento de Desechos Sólidos a nivel nacional por lo que la referencia es la Política de Desechos Sólidos y sus requerimientos. Un requisito obligatorio es el manejo de todo tipo de desecho a través de empresa o entidad que cuente con licencia ambiental para estos efectos.

Se requiere de la siguiente papelería de respaldo:

- Plan de manejo de desechos (incluyendo tipificación).
- Registro proveedores vinculados a manejo y disposición final de residuos.

\*Reconocimiento extra

Dentro de la gestión de residuos se plantea como proyectos extra el reúso de los desechos dentro del mismo proceso ya sea como nuevo producto, reciclaje, fuente de energía o similar.

## 2.12.5 CALIDAD DE AIRE

---

Tabla 25 Variables a evaluar en aire

AIRE
Medición de DB en fuente generadora y áreas representativas
Medición de PPM en fuente generadora y áreas representativas
Equipo de protección según puesto de trabajo
*AISLAMIENTO DE FUENTES GENERADORAS DE RUIDO O PARTÍCULAS



### Concepto

Como aire definiremos a la sustancia gaseosa, incolora, e insabora que cubre la tierra y conforma la atmósfera, se compone de oxígeno y nitrógeno y cantidades variables de vapor de agua y anhídrido carbónico. El aire es el medio por el cual se dispersa el ruido y las partículas suspendidas.

Metodología de evaluación propuesta  
PARÁMETROS DE CALIDAD DE AIRE Y PPM DEL BANCO MUNDIAL.

Para efectos del presente documento se plantea medir la calidad del aire en función del ruido que a través de él se percibe como efecto de la operación de maquinaria, movimiento de transporte u otra actividad similar. La segunda forma que se deberá evaluar es a través de la medición de las partículas que se dispersan en el aire como efecto de empleo de materia prima particulada (agregados finos y gruesos, harinas, tierra, polvos, y otros) o de alguna actividad que incluya particulados. Se requiere de la siguiente papelería de respaldo:

- Medición de los decibeles generados por fuentes fijas y móviles dentro del proyecto por equipo y/o laboratorio registrado.
- Medición de partículas en punto de generación por laboratorio registrado
- Tanto en decibeles como en partículas se deben de realizar mediciones en el punto generador y en radios de 5, 10, y 15 metros.

\*Reconocimiento extra

Debido a que no está establecido ni en la política ni en un reglamento específico, se determina como reconocimiento extra el aislamiento de las fuentes generadoras de decibeles y de partículas.

## 2.12.6 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Tabla 26 Variables por evaluar en emisiones atmosféricas

EMISIONES ATMOSFÉRICAS
Medición de CO2 actualizada
Toneladas de CO2 reducidas
Toneladas de CO2 mitigadas
PROGRAMA DE BONOS DE CARBONO



### Concepto

Como emisión atmosférica definimos a la concentración de gases que vierte un foco determinado en la atmósfera, estas emisiones son gases de orígenes naturales o producidos por acciones humanas. La emisión de estos gases provoca el efecto invernadero, el cual se traduce en la absorción de la energía solar reflejada por la superficie de la tierra, atmósfera y nubes, esta situación ha degradado la calidad de la atmósfera misma restándole capacidades al sistema atmosférico y acelerando la variabilidad climática que contribuye al cambio climático global. Las emisiones atmosféricas son producidas al realizar distintas actividades naturales y antropogénicas (realizadas por el hombre) a través de la generación de los siguientes gases:

- Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>).
- Metano (CH<sub>4</sub>).
- Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O).
- Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).
- Hidrofluorocarbonos (HFC).
- Perfluorocarbonos (PFC).

Para cuantificar las emisiones atmosféricas que un proyecto genera, se emplean metodologías en las cuales se calcula los gases generados y se traducen a toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub>, obteniendo un dato final en toneladas o kilogramos de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) la cual se identifica como huella de carbono. Los gases se generan de distintas fuentes a través de emisiones, las cuales cuentan con la siguiente clasificación

Según su fuente:

- Fijos: generada a partir de punto fijo o estacionario.
- Móviles: punto generador que por sus características puede trasladarse de lugar, primordialmente se identifica como transporte tales como automóviles, camiones y aviones, y otros.

Según su alcance:

- Emisiones primarias: también llamadas directas, provienen de fuentes que son propiedad de o están controladas por la empresa, evento, organización, u otro. Por ejemplo: emisiones provenientes de la combustión en calderas, hornos, vehículos, emisiones provenientes de la producción química en equipos de procesos.

- Emisiones secundarias: estas incluyen las emisiones de la generación de electricidad adquirida y consumida por la empresa, evento, organización. Las emisiones secundarias ocurren físicamente en la planta donde la electricidad es generada.
- Emisiones terciarias: el alcance terciario es una categoría opcional de reporte que permite incluir el resto de las emisiones indirectas. Las emisiones del alcance terciario son consecuencia de las actividades de la empresa, evento u organización, pero ocurren en fuentes que no son propiedad ni están controladas por la misma. Algunos ejemplos de actividades del alcance terciario son la extracción y producción de materiales adquiridos; el transporte de combustibles adquiridos; y el uso de productos y servicios vendidos. Las emisiones terciarias que se declaren serán las primarias de alguna otra empresa u organización.

Metodología de evaluación propuesta

#### MEDICIÓN DE HUELLA DE CARBONO A TRAVÉS DE ISO 14064 Y GHG (GREEN HOUSE GASES) PROTOCOL

Se debe calcular la huella de carbono generada por el proyecto a través de la cuantificación de gases generados por sus actividades, esto se realiza utilizando metodología de ISO 14064 en el cual se identifican las fuentes generadoras siguientes:

- Transporte.
- Equipo de aire acondicionado.
- Aguas residuales.
- Desechos sólidos.
- Consumo eléctrico.
- Motores de combustión interna con combustible fósil

De estas se cuantifica la generación durante un año completo, obteniendo un dato final con la dimensional de Toneladas o kilogramos de CO<sub>2</sub>. Contando con este dato, se identifican los focos generadores que son susceptibles de reducir, controlar, manejar o mitigar completamente y se establecen estrategias en cada uno para implementar acciones de reducción. Esta medición se debe realizar de forma anual y comparar con la previa para registrar la eficiencia de las acciones tomadas. Se requiere de la siguiente papelería de respaldo:

- Medición de huella de carbono.
- Plan de reducción con metas establecidas.
- Registro de acciones y proyectos.

\*Reconocimiento extra

A nivel internacional se cuenta con un mercado de bonos de carbono voluntarios, a este se suscriben las empresas a través de un proceso registrado en la ONU para demostrar que han cuantificado y están mitigando, reduciendo, neutralizando su huella a través de acciones y medidas de mitigación. En casos particulares, cuando al cuantificar se encuentra un excedente, la empresa tiene la posibilidad de entrar a un programa de bonos de carbono para incorporar sus programas a otros proyectos o empresas.

## 2.12.7 ENERGÍA

Tabla 27 Variables evaluar en energía

ENERGÍA
Línea base de demanda energética
Registro de consumo por áreas
Registro de reducción en consumo
USO DE ENERGÍA RENOVABLE
USO DE ENERGÍA ALTERNA (BIOMASA O DESECHO DEL PROCESO)



### Concepto

Fuerza necesaria para tener la capacidad de realizar una acción o trabajo; en el caso del presente documento se interpreta a la energía como la necesaria para que pueda operar un proyecto y todas sus instalaciones. Aunque las fuentes de generación de energía son diversas (agua, aire, combustible fósil, biomasa) está se traduce en energía eléctrica para la operación equipo, maquinaria, accesorios o infraestructura. La fuente de la energía puede ser de dos tipos según su origen:

- Renovable: producida por distintos medios naturales o antropogénicas de los cuales su fuente puede ser constantemente renovada, y la generación no se constituye en agotamiento del recurso que da origen (agua, aire, biomasa, sol).
- No renovable.
- Producida a través de un combustible fósil o cualquier otro que tiene origen natural, pero a través su uso se traduce en el agotamiento del recurso (petróleo).

### Metodología de evaluación propuesta

LINEA BASE DEMANDA ENERGÉTICA.

MEDICIÓN DE HUELLA DE CARBONO.

Es necesario contar con una línea base de demanda energética del proyecto en donde se registre su consumo total y por áreas en el transcurso de un año, así como el plan de reducción o de eficiencia energética. Se requiere de la siguiente papelería de respaldo:

- Medición de huella de carbono.
- Plan de eficiencia energética.
- Proyecto de uso de energía alterna), memoria de cálculo, memoria descriptiva.
- Contrato con proveedor energía eléctrica en donde conste la fuente de la energía comprada.

### \*Reconocimiento extra

El empleo de energía renovable y el uso de fuentes alternas de energía como la biomasa y desechos del proceso (entre otros) es sujeto de reconocimiento extra debido ya que no se constituye en una obligación y de realizarse reducen la huella de carbono de cada empresa significativamente.

## 2.12.8 BIODIVERSIDAD

Tabla 28 Variables a evaluar en Biodiversidad

BIODIVERSIDAD		
Licencia INAB		
Otras licencias proveedor		
Inventario de fauna del sector según operación y área de influencia		
Monitoreos anuales de fauna		
*CORREDOR	BIOLÓGICO,	REFORESTACIÓN
VOLUNTARIA		



### Concepto

La biodiversidad, o diversidad biológica, es la variedad de formas de vida en la Tierra a través de plantas y animales. Comprende todos los entes vivos con su estructura genética particular. Para los efectos del presente documento, la biodiversidad incluye la flora y fauna relacionada directamente como el proyecto u organización. Este relacionamiento o interacción se da cuando una de estas formas de vida (flora y fauna) se convierte en materia prima del proceso o recibe el impacto directo del mismo. En el caso de la flora, esta se transforma en materia prima cuando se utilizan algunos de sus productos como los árboles, plantas, o derivados de los mismos. En el caso de la fauna, esta se ve afectada cuando a través de la operación de la empresa se tiene incidencia directa sobre el hábitat en la cual esta se desarrolla y lo afecta en condiciones y calidad hasta el punto de reducir sus especies.

### Metodología de evaluación propuesta

INVENTARIO DE ESPECIES CITES-ECUT-LICENCIA APROVECHAMIENTO FORESTAL.

En el caso se la variable afectada sea la flora, será necesario contar con el estudio de cambio de uso de suelo para cerciorarse el uso dado al terreno, finca o similar sea coherente con su vocación. En el caso la materia prima sea madera, debe contarse con las autorizaciones pertinentes de INAB vigentes. En el caso de darse el impacto sobre la fauna y alguna de sus especies, es necesario contar con el inventario de especies del proyecto y su comparación para verificar ninguna dentro de las en extinción se encuentre afectada. Se requiere de la siguiente papelería de respaldo:

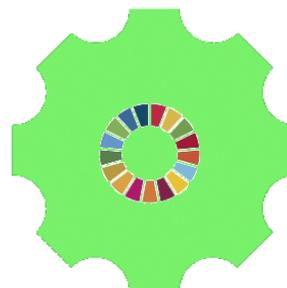
### Licencia INAB.

- Inventario fauna del área de influencia.
- Licencias según la especie afectada o aprovechada.

## 2.12.9 PROYECTOS SOSTENIBLES

Tabla 29 Variables a evaluar en proyectos sostenibles

PROYECTOS SOSTENIBLES
Centro de acopio de residuos local
Programa de producción más limpia en proceso
Cambio de tecnología para reducción de materia prima o toxicidad.
Contratación de proveedores con req. específicos de certificaciones
PROYECTOS PARA SOCIALIZACIÓN Y CAPACITACION DE PUNTO CRÍTICO



### Concepto

Dentro de este indicador se incluyen los proyectos de sostenibilidad (ambiente, economía y comunidad) relacionados a la operación de la empresa, se excluyen los específicos destinados a la comunidad (población) descritos en inciso previo. Dentro de los proyectos sostenibles se contemplan aquellos relacionados con reciclaje, eficiencia de recursos, tecnología, acciones de prevención de contaminación al ambiente, proyectos de producción más limpia, nuevos productos, empaque, y otros. Se debe contar con la identificación por parte de la gerencia del punto crítico de la operación, este es el sistema ambiental en el cual se impacta de forma significativa o más evidente para las partes interesadas para desarrollar proyectos enfocados en su manejo.

Metodología de evaluación propuesta  
*NUEVOS PROYECTOS-ANÁLISIS PUNTO CRÍTICO.*

Para evidenciar avances concretos en este indicador es necesario contar con pruebas fehacientes de proyectos en marcha, concluidos o con la aprobación para su inicio. Todos deben tener metas específicas que se reflejen cambios en la operación, nuevos productos o acciones que puedan ser medibles en el tiempo y que involucren resultados sobre agentes externos. Los proyectos sostenibles deben ser el reflejo de la aplicación de la mejora continua en el resto de indicadores ya que se identifican como el siguiente paso de esta ya que su incidencia es transversal en ellos. Se requiere de la siguiente papelería:

- Plan de sostenibilidad.
- Planificación de proyectos.
- Evaluación resultados trimestrales.

## 2.13. INDICADORES SOCIALES

### 2.13.1 COLABORADORES

Tabla 30 Variables por evaluar en colaboradores

COLABORADORES
Encargado de gestión ambiental
Capacitación en gestión ambiental y sostenibilidad
Capacitación en punto crítico de la empresa (agua, desechos sólidos, biodiversidad))
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN CON FAMILIAS DE COLABORADORES



#### Concepto

Según la normativa laboral de Guatemala, como colaborador entendemos Toda persona individual que presta un patrono sus servicios materiales, intelectuales o de ambos géneros, debe de tener una relación directa laboral con una empresa indistintamente del área donde se desempeña (administración, producción, seguridad, mantenimiento). Puede tener distinto nivel de escolaridad, etnia o preparación académica. Los colaboradores se identifican como talento o capital humano, ya que son parte de los activos de una empresa al ejecutar el servicio que esta presta, mantener y operar sus instalaciones o manufacturar el producto que se comercializa. Son fundamentales en cualquier proceso y las condiciones en las cuales se desarrollan (clima laboral e instalaciones) mejoran la calidad de su desempeño.

Metodología de evaluación propuesta

*SOSTENIBILIDAD EN EL ORGANIGRAMA.*

*PROYECTOS DE SOSTENIBILIDAD CON LOS COLABORADORES.*

Debido a que no se cuenta con una metodología específica ya que las existentes consideran al colaborador como su objeto y en este caso, el colaborador es un apéndice de toda la estructura. Se propone que la incidencia de la gestión ambiental se evalúe en función de la existencia de un puesto de trabajo específico para sostenibilidad-gestión ambiental y que se cuente con capacitación sistematizada en los temas relevantes de la gestión ambiental. Estas especificaciones se dan en función de que todos los colaboradores estén incluidos en el tema, y tengan la propiedad de aplicarlo en sus actividades diarias y adaptarlos. Para estos efectos se establecen los siguientes requerimientos:

- Encargado de sostenibilidad-gestión ambiental: debe contarse con un encargado que articule todas las actividades necesarias dentro del tema, este debe de ser especialista y dentro de sus atribuciones debe supervisar se ejecuten las medidas de mitigación, ya sean obligatorias o por el SGA. Debe organizar las capacitaciones en los temas de ambiente relevantes para la actividad principal de la organización,

contando con programación, registro y listas de capacitaciones, contenidos y seguimiento interno.

- Capacitación en puntos críticos de la empresa: basada en el análisis de impactos producto de la evaluación ambiental que dio origen a la licencia, se deben identificar los impactos más significativos y el sistema ambiental sobre el cual se dan, las capacitaciones se deben de concentrar en la concientización, sensibilización hacia estos impactos y su manejo.

Se requiere de la siguiente papelería:

- Programación de actividades del encargado de gestión ambiental.
- Contenido de las capacitaciones.
- Listas de asistencia.
- Exámenes o pruebas de las capacitaciones.

\*Reconocimiento extra

Debido a que los colaboradores están ligados estrechamente con sus familias, reconoce como labor extra a las actividades que incluyan a las familias de los colaboradores en capacitaciones o programas específicos como reciclaje entre otros.

## 2.13.2 PROVEEDORES

Tabla 31 Variables a evaluar en proveedores

PROVEEDORES
Registro proveedores vinculantes gestión ambiental
Licencia proveedor
Fianza de cumplimiento
Resolución aprobatoria
*LICENCIAS VINCULANTES DE PROVEEDORES



### Concepto

Como proveedor definimos a persona o empresa que ha provisto o podría proveer bienes o servicios en respuesta de la invitación de una entidad a ofertar o licitar. En el presente documento se consideran los proveedores directamente ligados con manejo de impactos de la operación de la organización. Estos en función de materia prima y de servicios relacionados a aspectos ambientales como agua, suelo, aire, energía y cualquier actividad que por los desechos generados genera algún tipo de desecho o riesgo.

### Metodología de evaluación propuesta

#### LICENCIA AMBIENTAL DEL PROVEEDOR PARA EL SERVICIO PRESTADO

Para los proveedores de materia prima tal como agua, madera, manejo de desechos sólidos (domésticos, especiales, agroquímicos, tóxico peligrosos, hospitalarios), aguas residuales, agroquímicos, hidrocarburos, materia prima para alimentos; y todos los servicios que tengan relación directa con estos y otros aspectos ambientales significativos identificados dentro de la evaluación ambiental se debe de contar con licencia ambiental vigente para el producto o servicio específico que brindan a la organización. Se requiere de la siguiente papelería:

- Licencia ambiental vigente por el producto o servicio en específico que la empresa provee.
- Fianza de cumplimiento.
- Resolución aprobatoria.

#### \*Reconocimiento extra

Se podrá otorga un reconocimiento extra en el caso se cuente con las licencias, dictámenes o autorizaciones de cada proveedor en función de otras entidades como MAGA, MSPAS, MEM, u otras. Lo anterior se determina en función de los productos o servicios que se contraten.

## 2.13.3 COMUNIDAD

Tabla 32 Variables a evaluar en comunidad

COMUNIDAD
Representante de empresa en Cocode o asociación de vecinos
Capacitación ambiental para grupos y líderes locales
Mecanismo de resolución de conflictos
Proyectos comunitarios de servicios
MAPEO PARTES INTERESADAS



### Concepto

La comunidad es una de las variables de la sostenibilidad y se define como todos los organismos que habitan un área particular; o un conjunto de poblaciones de especies diferentes que viven juntas, lo suficientemente cerca como para establecer interacciones potenciales. Dentro del contexto de este documento el indicador Comunidad se emplea para identificar al relacionamiento de la organización con las partes interesadas. Dentro de estas se encuentran los grupos de personas o personas que son afectadas directamente por la operación de una empresa, ya se hizo previamente a este indicador la descripción de proveedores y colaboradores, por lo que aquí se evaluará la incidencia sobre las poblaciones que tienen relación directa. Dentro de estas poblaciones se consideran a las colonias, aldeas, urbanizaciones u otra población que se ubique geográficamente contigua a la empresa/organización y que se vea influenciada por el empleo generado, el uso de vías compartido o los recursos naturales como fuente de materia prima.

### Metodología de evaluación propuesta INTEGRACIÓN COMUNIDAD

Debido a que la empresa/organización interactúa con la comunidad de distintas maneras según sea el caso, debe de existir una línea de comunicación constante y directa para la resolución de conflictos de surgir estos. A través de esta línea de comunicación se deben establecer proyectos que sean una oportunidad de mejora para la relación empresa-parte interesada a través de capacitación, prácticas de graduandos, proyectos de participación compartida y los que se identifiquen y sean de beneficio de ambas partes. Se requiere de la siguiente papelería:

- Registro asistencia a reuniones de Cocode o asociación de vecinos.
- Contenido de programas de capacitación y listas de asistencia.
- Registro semestral de practicantes integrados a la operación.
- Memoria descriptiva de proyectos comunitarios, cronograma de ejecución, objetivos en la comunidad.

### \*Reconocimiento extra

Idealmente se debe de contar con un Mapeo de partes interesadas bajo la metodología ISO 26000, este identifica a los grupos de personas que cuentan con relación directa y documenta los impactos que cada uno recibe. De esta manera se puede dirigir los programas y proyectos hacia los puntos críticos que la operación genera en estos grupos y lograr mitigar los impactos.

## 2.14. HERRAMIENTA PRELIMINAR DE CHEQUEO

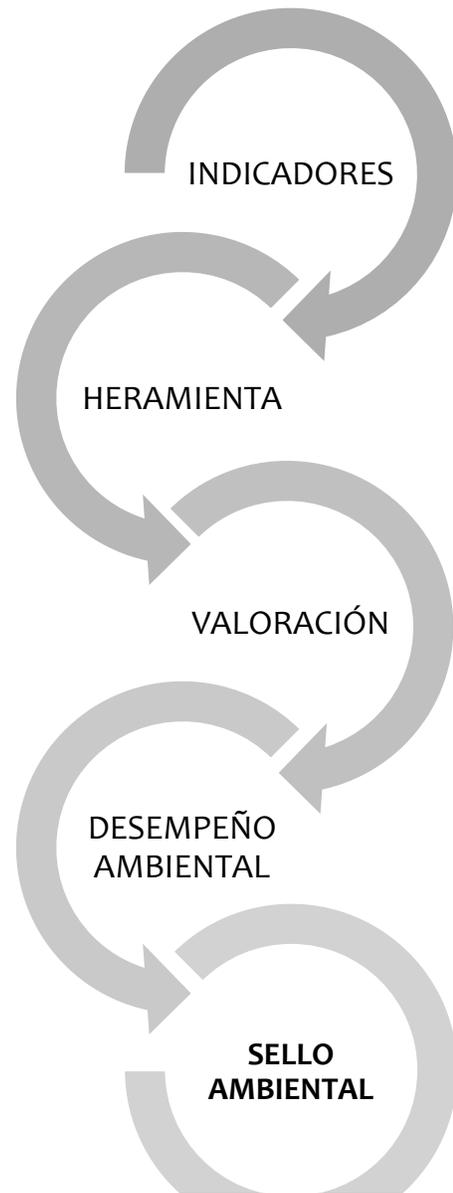
Tomando como base los indicadores resultantes del cruce de metodología y su conceptualización, a continuación, se presenta la herramienta de chequeo para realizar una evaluación preliminar a una empresa. Esta evaluación podrá utilizarse para determinar el cumplimiento del desempeño ambiental requerido para optar al reconocimiento de sello ambiental. Los incisos y preguntas se plantearon en función de las variables que componen cada indicador de manera que todos los cuestionamientos están interrelacionados y conducen hasta un resultado que se puede incluir en la valoración de los indicadores para demostrar el desempeño ambiental.

Esta herramienta también funciona como un chequeo rápido para identificar las oportunidades de mejora de una empresa, y los riesgos en los que se pueden constituir el hecho de que alguno de los indicadores no se encuentre abordados o manejados de manera alguna. Al identificar estas alertas la inversión en materia ambiental y sostenibilidad puede ser orientada en la dirección y proyectos necesarios.

Posteriormente a la herramienta preliminar de chequeo se incluye la metodología de valoración de los indicadores y las variables que los definen a cada uno basados en la conceptualización previa; el objeto de esta es tener un modelo numérico que aplicar a una empresa y verificar la funcionalidad de la metodología propuesta.

De esta manera se podrá contar con un resultado numérico cuantitativo que apoye a la identificación del cumplimiento del desempeño ambiental de una empresa basado en los sistemas ambientales que el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales tiene como objeto preservar y proteger.

Ilustración 26 Proceso de aplicación de herramienta



Fuente: elaboración propia

Tabla 2 Herramienta preliminar de evaluación

<b>HERRAMIENTA PRELIMINAR DE EVALUACIÓN</b>		
<b>CUMPLIMIENTO</b>		
<b>1</b>	1	Cuenta con Licencia Ambiental, resolución y fianza de cumplimiento vigente
		Fecha:
	2	Cuenta con alguna de las siguientes certificaciones, estudios o reconocimientos
		ISO 14000                      ISO 26000                      Suscrito a PACTO GLOBAL Informe de Sostenibilidad                      FSC                      RAF                      RSPO                      EISA                      AVC
<b>AGUA</b>		
<b>2</b>	2	Cuál es la fuente de agua de su organización
		Pozo                      municipal                      emp. Privada                      río
	3	Qué uso le da?
		Administración                      Proceso                      Limpieza
4	Cuenta con análisis microbiológicos de calida de agua	
<b>GESTIÓN AGUA RESIDUAL</b>		
<b>3</b>	5	Cuenta con Estudio Técnico de aguas Residuales
	6	Qué tipo de aguas genera? Ordinaria                      Especial
	7	A donde descarga sus aguas residuales?
Pozo                      municipal                      Planta Trata. propia                      río                      Emp. privada		
<b>GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>		
<b>4</b>	8	Tiene identificados los desechos sólidos que produce?
	9	Maneja sus desechos a través de empresa especializada?
	10	Utiliza sus residuos dentro del proceso o los recicla?
<b>AIRE</b>		
<b>5</b>	11	Tiene fuentes generadoras de ruido o partículas
		Ruido                      partículas
	12	Cuenta con medidas de mitigación para estos impactos?
13	El personal relacionado cuenta con epp?	
<b>EMISIONES ATMOSFÉRICAS</b>		
<b>6</b>	14	Han realizado una medición de huella de carbono en su empresa?
	15	Tiene alguna de las siguientes fuentes emisoras
		transporte                      motores                      excretas                      a/c                      agua residual
16	Conoce el alcance de sus emisiones(primario, secundario, primario	

<b>HERRAMIENTA PRELIMINAR DE EVALUACIÓN</b>		
<b>BIODIVERSIDAD</b>		
<b>7</b>	17	Su operación tiene relación directa con flora o fauna?
	18	Dentro de su materia prima está alguno de los siguientes:
		Madera      flores      helechos      café
19	Tiene forestales o monitoreos de especies de fauna?	
<b>ENERGÍA</b>		
<b>8</b>	20	En qué áreas utiliza la energía eléctrica en su empresa
		Administración      Proceso      Limpieza      cosecha
	21	Cual es la fuente de su energía eléctrica?
		Red nacional      Renovable      Biomasa
22	Conoce su línea base de demanda de energía?	
<b>PROYECTOS SOSTENIBLES</b>		
<b>9</b>	23	Tiene relación con la comunidad en materia ambiental
		capacitaciones      servicios      centro de acopio
	24	Cuenta con proyectos comunitarios de ambiente o sostenibilidad?
	25	Tiene estrategias de producción más limpia sistematizadas?
26	Cuál es su impacto más significativo/crítico	
<b>COLABORADORES</b>		
<b>10</b>	27	Cuenta dentro de la empresa con un puesto de gestión ambiental?
		Encargado      Coordinador      Gerente      Director
	28	Dentro de sus capacitaciones se dan de aspectos ambientales
		Generales      De la empresa      cumplimiento
	29	Se realizan actividades de educación ambiental con las familias de colaboradores
Charlas      Seminarios      Competencias      Celebración		
<b>PROVEEDORES</b>		
<b>11</b>	30	Cuenta con un registro de proveedores vinculados a ambiente?
	31	Les solicita licencias ambientales a sus proveedores vinculados?
	32	Tiene preferencia por proveedores con licencias o certificaciones
<b>COMUNIDAD</b>		
<b>12</b>	33	Tiene relación directa con la comunidad
		Municipalidad      Cocode      Asociación de vecinos
	34	Cuenta con mecanismo de quejas y resolución de conflictos?
35	Ha identificado a sus partes interesadas?	

Fuente: elaboración propia

## 2.15. METODOLOGÍA DE VALORACIÓN

El cuadro de valoración previa incluye todos los indicadores que se identificaron por la metodología elaborada en el presente documento. Estos, a su vez, cuentan con variables específicas que lo construyen y los detallan en puntos más específicos. A cada indicador se le otorgó un valor máximo de 10 puntos, y se plantean 5 puntos extras por acciones que se interpretan como esfuerzos extras que exceden a los regulados nacional o internacionalmente. El cuadro de cada indicador tiene la siguiente interpretación:

Ilustración 27 Interpretación de cuadro de evaluación por indicador

		O	E	T
<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>		0		
Variable obligatoria	Tipificación de desechos	4		
	Registro de proveedores	2		
	Programa de reducción	4		
	REUSO DENTRO DEL PROCESO		5	
	<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>15</b>

ACTIVIDADES EXTRA

TOTALES

Fuente: Elaboración propia

Los valores totales de los indicadores aplicados a un proyecto pueden tener la siguiente sumatoria o resultado:

Tabla 4 Valoración de indicadores sobre el total obtenido

INDICADORES			
AMBIENTE		Variable obligatoria	Variable extra
1	Cumplimiento	10	5
2	Agua	10	5
3	Gestión Agua Residual	10	5
4	Gestión de residuos sólidos	10	5
5	Aire	10	5
6	Emisiones atmosféricas	10	5
7	Energía	10	5
8	Biodiversidad	10	5
9	Proyectos sostenibles	10	5
SOCIALES			
1	Colaboradores	10	5
2	Proveedores	10	5
3	Comunidad	10	5
TOTAL		120	60

Fuente: elaboración propia



# CAPÍTULO 3

VALIDACIÓN CON ENTIDADES VINCULADOS

---

### 3. VALIDACIÓN CON ENTIDADES VINCULADAS

---

Para validar la aplicación de la metodología desarrollada al entorno nacional, se realizaron presentaciones y entrevistas a instituciones privadas y públicas relacionadas directamente con su aplicación para identificar el desempeño ambiental de un proyecto u organización. Se eligieron entidades que tuvieran incidencia directa con los indicadores identificados y con los procesos que estos pueden generar, de esta manera podrían aportar observaciones que sumaran al proceso y este fuera visualizado desde distintas aristas.

Considerando que la metodología de indicadores está diseñada para empresas de industria, comercio o servicios en operación, también se contempló validar esta metodología con una empresa de alguno de estos sectores que contara con licencia ambiental vigente. De esta manera, adicionalmente a los sectores u organismos relacionados, una empresa elegible de la demostración del desempeño ambiental también podría validar su aplicabilidad. Para obtener resultados más claros, a cada una de las entidades se les presentó el proyecto siguiendo el siguiente proceso:

- Contacto: se contactó a la organización explicándole la índole del trabajo, metodología y objetivos. Se identificó la incidencia que la organización tenía con la metodología, solicitando cita en las instalaciones de la institución.
- Presentación: a través de presentación a los actores elegidos por la organización por su vinculación con temas de sostenibilidad, indicadores y ambiente se expuso el proyecto. Cada presentación tuvo un espacio para resolución de dudas y observaciones.
- Entrevista: al final de la presentación se realizó una entrevista a los representantes de la organización. Esta se realizó bajo un formato standard y se aplicó a todas las organizaciones, incluso la empresa modelo a la que se le pasó la metodología.
- Auditoría externa empresa modelo: se realizó una auditoría externa a la empresa modelo sobre la cual se corrió la metodología, utilizando el protocolo del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales para auditorías, el cual lleva los siguientes pasos:
  - Notificación por correo de aspectos por evaluar
  - Auditoría a empresa (documental y presencial)
  - Presentación de papelería de registro de respaldo de cumplimiento
  - Acta cierre, información de hallazgos
  - Informe final a la empresa

A continuación, se listan las entidades a las que se les expuso esta metodología, presentado una breve descripción, el colaborador o funcionario nombrado para su evaluación y un resumen ejecutivo de los resultados de cada presentación.

## 3.1. ENTIDADES PÚBLICAS

---

### 3.1.1 MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

#### DESCRIPCIÓN ORGANIZACIÓN

#### Ministerio DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Institución pública que se constituye por mandato legal como la rectora del ambiente (Decreto 91-200 Ley de creación del MARN) que regula la gestión ambiental y promueve el desarrollo sostenible en Guatemala, de forma participativa. Dentro de sus atribuciones está la protección y el mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales, buscando el equilibrio del patrimonio natural con pertinencia cultural y de género. Esta institución es la encargada de la ejecución de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto 68-86), cuenta con un reglamento orgánico interno y se conforma de 3 viceministerios, direcciones y jefaturas. El alcance de sus responsabilidades está establecido por los sistemas ambientales atmosféricos, hídrico, lítico, edáfico, flora, fauna, Audial y paisaje; promoviendo el desarrollo de los guatemaltecos y la conservación del ambiente. Cuenta con cuatro viceministerios (Ambiente, Recursos Naturales, Administrativo Financiero y cambio climático)

- VICEMINISTERIO DE AMBIENTE

Tiene la responsabilidad de impulsar la implementación de políticas ambientales, desarrolla el sistema de evaluación ambiental. Coordina y dirige aspectos técnicos, administrativos y normativos vinculados a la gestión ambiental, coordina la descentralización y desconcentración de las funciones del Ministerio en el interior del país. Bajo su autoridad se encuentra la Dirección de Gestión Ambiental y todas sus dependencias, Coordinación Nacional y Cumplimiento legal, así como todas las unidades bajo estas direcciones.

- DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

Dirección encargada de definir las acciones preventivas que debe promover el Ministerio para conservar la calidad del ambiente y de los recursos naturales, para lo cual, deberá considerar los medios científicos y tecnológicos a su alcance. Es la responsable de evaluar, dar trámite y resolver todos los instrumentos ambientales y trabaja paralelamente a la Unidad de Auditorías, Recursos Hídricos y Dirección de Cumplimiento Legal. Cuenta con una Coordinación de Calidad Ambiental bajo su responsabilidad como apoyo a la evaluación ambiental.

- JEFATURA DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

Este departamento tiene como propósito contribuir a mejorar la gestión ambiental introduciendo patrones de producción y consumo más amigables y en armonía con el ambiente, utilizando Producción Más Limpia como una herramienta eficaz que apoya, alinea y coordina las acciones de los sectores público y privado para alcanzar el desarrollo sostenible, a través de acciones de promoción y prevención para sustentar el crecimiento económico sostenible de Guatemala. Dentro de sus funciones está la coordinación e implementación de la Política Nacional de Producción Más Limpia y generar e instrumentalizar los Incentivos de Producción más limpia a los diferentes sectores públicos y privados. Promueve e incentiva de los acuerdos voluntarios a nivel sectorial, proyectos territoriales de P+L y dentro de sus facultades y responsabilidades otorgar incentivos a quienes cumplan con la normativa ambiental vigente y adopten técnicas, prácticas o tecnologías de P+L

que tengan como objetivo promover el desarrollo sostenible. Administrativamente se encuentra bajo la autoridad del Viceministerio de Ambiente.

- DEPARTAMENTO DE AUDITORÍA SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL  
Este departamento es el encargado de realizar las auditorías ambientales a los proyectos designados que cuenten con licencia ambiental. Para estos efectos cuenta con procesos y guías establecidas para que las auditorías se realicen dentro de un formato sistematizado de acuerdo con los procedimientos del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Se encuentra bajo la autoridad del Viceministerio de Ambiente y la Dirección de Gestión Ambiental

#### COLABORADOR O FUNCIONARIO SUJETO DE LA EXPOSICIÓN

Licda. Magnolia López                                      jefa Departamento de Producción más Limpia  
Inga. Alejandra Valdez                                    Asesoras Departamento P+L  
Inga. Cecilia Ramírez                                     Asesoras Departamento P+L  
Representantes del Departamento de Auditorías y la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales.

#### PRESENTACIONES

Para la socialización de esta metodología se realizaron 3 presentaciones, estas fueron solicitadas a las autoridades y a través del Viceministerio de Ambiente y se programaron. Cada una de las reuniones se integró con el siguiente público:

- Primera reunión: reunión general de socialización de la metodología, presentada al Programa de Producción Más Limpia, Departamento de Auditorías Ambientales y representantes de la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales. Esta presentación constó de una ppt y resolución general de dudas.
- Segunda reunión: en la segunda reunión se presentó exclusivamente ante el Programa de Producción Más Limpia, debido a que posterior a la primera reunión se definió a este como el ente ejecutor de incentivos ambientales según las funciones definidas por el reglamento orgánico del MARN. En esta reunión de nuevo se presentó la ppt, y se agotó el tema de la metodología y las matrices que se utilizaron para identificar los indicadores.
- Tercera reunión: la última presentación se realizó ante el personal operativo del Departamento de P+L, detallando cada uno de los indicadores y su valoración, se justificó el sistema valuador (metodologías utilizadas de referencia) y el puntaje otorgado por cada subindicador. Se resolvió el origen de la metodología y la interrelación de las matrices, se identificó cada subindicador empleando casos de industrias en las cuales con base a la experiencia se han identificado. Se aplicó la entrevista correspondiente a la entidad debido a que las personas delegadas para esta reunión serían las ejecutoras del proyecto Incentivos de Producción más Limpia.

#### OBSERVACIONES DE PARTE DE LOS FUNCIONARIOS/COLABORADORES ENTREVISTADOS

La metodología planteada está fundamentada legalmente en el Decreto 68-86, y técnicamente basada en los sistemas de gestión ISO lo que le da estructura y estándar. Se consideraron todos los sistemas ambientales dentro del análisis, los cuales pueden afectados por la operación de una organización, esto dio como resultado los indicadores que determinan en donde se puede accionar y los puntos a valorar por lo afectado. La metodología identifica los impactos significativos de un proyecto ya que considera el tema social, el relacionamiento con la comunidad, los parámetros anticorrupción y sistemas ambientales; refleja el cumplimiento de una organización a través de indicadores, aunque

no se consideró la variable económica ya que no hay parámetro de referencia en el país para validar el tema económico ambiental. Se identificó como importante las experiencias en otros países, siendo México el más afín a nuestra realidad e idiosincrasia.

- Indicador susceptible de cambio: biodiversidad No se extraería en su totalidad, pero no se incluiría como fundamental, ya que no tiene impacto o relación directa en muchos casos, podría integrarse a otro indicador.
- Aplicabilidad de la metodología.  
Es necesario incluir parámetros para tener mínimos y máximos y puntos de referencia, incluir las normas ISO de energía, la huella de carbono, huella hídrica. Analizar variables en materia de comunidad como la existencia de un Cocode o como se determina el relacionamiento a la comunidad por la diversidad que se da en Guatemala.
- Elegibilidad.  
Se sometería a la organización (MARN) a esta metodología para identificar cuál es su estatus y ver las ventanas de oportunidad.
- Validación.  
La auditoría de la organización utilizando esta metodología puede ser el MARN o un tercero con competencias reconocidas, si esta metodología es del MARN debería de validarse por la misma institución, pero permanecer objetiva.
- Identificación de otros reconocimientos.  
Se tiene conocimiento en esta institución del Sello Ambiental Colombiano, PREMIO P+L NICARAGUA y MEXICO, Leed, Rainforest Alliance, Estándares ISO, y certificación EDGE.

#### OBSERVACIONES FINALES

Se podría considerar otras metodologías a nivel global, pero dentro de la institución no está claro cuales otras adicionales a las que se mencionaron previamente. La metodología es compleja, pero contiene los indicadores que se aplican a la realidad nacional. Debe ser depurada en función de los procesos del MARN.

- La primera presentación tuvo observaciones muy generales y escuetas, la apreciación fue positiva, no obstante, en general no creyeron prudente la inclusión de la variable de comunidad debido a lo complicado que es el tema dentro de las evaluaciones ambientales. En la segunda presentación se agotó más la metodología y sus orígenes y su relación con la Ley de Ambiente y los sistemas que esta plantea como sujetos de la protección.
- En la tercera reunión el análisis fue específico en los indicadores, se formularon muchas dudas sobre la aplicación de la metodología en una empresa y se planteó la condición de que en muchas no se podrían identificar los indicadores.
- Al desarrollar la materia de comunidad y explicarse en detalle se comprendió el alcance que esta tenía y lo importante de su inclusión, así como de la validación de los proveedores sostenibles (Cuentan con licencia ambiental) ya que esto definía la responsabilidad de cada empresa y su alcance. Se identificó a los proveedores como un indicador importante y una manera de determinar la responsabilidad compartida y dar trazabilidad a manejo de desechos entre otros impactos.

Otro indicador sujeto de comentarios fue el designado para biodiversidad, se discutió sobre su aplicabilidad ya que no todas las operaciones tienen relación con él. Se planteó que podría ser validado solo a las empresas cuya operación tuviera relación directa con flora o fauna, y que podía permanecer en la propuesta, no obstante, el MARN debería de decidir su aplicación.

### 3.1.2 PROGRAMA NACIONAL DE LA COMPETITIVIDAD

---

#### DESCRIPCIÓN ORGANIZACIÓN

El Programa Nacional de Competitividad -PRONACOM- del Ministerio de Economía es un programa participativo, facilitador de esfuerzos y alianzas interinstitucionales entre el sector público, privado, sociedad civil y academia, para el desarrollo de la competitividad del capital humano y empresarial que genere inversión, contribuya al desarrollo descentralizado del país, mejore la calidad de vida de los guatemaltecos y desarrolle oportunidades de empleos formales. Las actividades coordinadas desde PRONACOM se rigen por la Política Nacional de Competitividad 2018-2032, la cual se aprobó a través del Acuerdo Gubernativo 103-2018, el 11 de junio de 2018, cuyo objetivo es realizar esfuerzos para mejorar los niveles de productividad de la economía del país, derribando barreras que limitan el desarrollo empresarial y la inversión. Impulsa acciones y políticas que mejoren las condiciones para la inversión productiva en el país y apoya la conformación de conglomerados productivos y de servicios, identificados como potencialmente competitivos y dar seguimiento para su fortalecimiento y desarrollo. Tiene los ejes de trabajo de Clusters, prioridades, territoriales y clima de negocios que son ejecutados transversalmente en sus programas y proyectos.

#### COLABORADOR O FUNCIONARIO SUJETO DE LA EXPOSICIÓN

Lic. Luis Carlos Orellana

Dirección de Clúster /Clúster Economía y Ambiente

#### OBSERVACIONES DE LA COLABORADOR/FUNCIONARIO

- Indicador susceptible de cambio:  
Dentro de los planteados dentro de la metodología no se identificó ningún indicador que debiera ser cambiado ya que todos los incluidos son significativos, más bien se recomendó que la metodología tuviera una revisión periódica y que la empresa pudiera contar con un *feedback* constante de revisión semestral durante los dos años de vigencia al sello para prepararse para la renovación
- Aplicabilidad de la metodología  
La metodología es factible de realizar, no obstante, es importante los indicadores se mantengan reales y funcionales ya que no tiene sentido contar con indicadores que no se pueden aplicar en una empresa o en una organización como tal. Para que esta metodología sea válida y cuente con credibilidad debe de aplicarse de igual manera a todas las empresas y organizaciones que se sometan a ella. De esta manera los resultados pueden ser comparables por sectores y sus integrantes.
- Elegibilidad.  
Debería de tenerse conocimiento del procedimiento a través del MARN para evaluar la elegibilidad de esta organización. Internamente ya se pasó por el proceso de OFICINA VERDE del Centro de Producción más Limpia de Cámara de Industria, no obstante, hay temas relevantes que escapan y no se han considerado. Sería necesario tener más información de cómo adaptar esta metodología a la realidad de PRONACOM.
- Validación.  
Tomando en consideración la estructura organizacional y legal de Guatemala, por el momento es prudente que la validación de esta metodología a nivel de auditoría y verificación permanezca bajo la autoridad del MARN. Puede también ensayarse y traer una empresa extranjera para que sea una evaluación semiautónoma ya que el MARN tiene que ser el ente rector que otorgue este reconocimiento. La condición

óptima para un proceso de estos es que MARN lo lidere organice y otorgue, pero se apoye de la auditoría externa para verificación.

#### Identificación de otros reconocimientos

Dentro de la organización se tiene conocimiento de los programas de, reconocimientos chilenos, *Rain Forest Alliance (RAF)* y *World Wildlife Fund (WWF)*

#### OBSERVACIONES FINALES

- Una herramienta como el reconocimiento del SELLO AMBIENTAL es útil para las empresas y organizaciones en Guatemala toda vez sume competitividad a los procesos y contenga el respaldo y credibilidad legal para constituirse en un proceso cíclico, continuo y replicable en los gobiernos, independientemente del cambio de autoridades.
- Su implementación no debe de interrumpir los procesos administrativos del gobierno sino sumarse a ellos y agregar valor a las empresas que lo ostenten reflejando cumplimiento ambiental. Para la validación se contactó al Comisionado Nacional de la Competitividad Ing. Víctor Asturias, el cual delegó la presentación del proyecto al Lic. Luis Carlos Orellana ya que es el encargado dentro de la misma del tema ambiental a nivel de Clúster. La presentación al Lic. Orellana se realizó ampliando información conceptual y las entrevistas previas. Posteriormente se le pasó la entrevista discutiendo otros programas del tema como OFICINA VERDE y la competitividad que el tema sostenible le da a nuestro país y a las empresas que lo ofrezcan dentro de sus operaciones.
- En general la recepción a los indicadores fue positiva, y se les visualizó como de abordaje integral para la evaluación de una empresa toda vez se guarde el contexto y no se le tracen objetivos inalcanzables. Debido a la naturaleza de la organización y los objetivos que tiene su operación, la constante para la misma se mantiene como construir procesos que sumen a la competitividad de Guatemala y no se constituyan en un obstáculo para su desarrollo. Dentro de la presentación y discusión de indicadores, se planteó la necesidad del fortalecimiento del MARN en procesos como buenas prácticas ambientales, gestión de residuos y aguas residuales a nivel interno (Institución e infraestructura) como institución para establecer un modelo replicable en las demás instituciones del estado.
- Es necesaria e imperante la socialización de todo el proceso para lograr que más empresas se sumen, contactar a las asociaciones, cámaras y gremiales y realizar procesos de socialización del tema, difusión, presentaciones y los demás necesarios para que el proceso sea consistente y crezca trascendiendo gobiernos y autoridades. El proceso debe ser cíclico y debería evaluarse en función de sectores para que sus resultados fueran comparativos dentro de los mismos. Sus resultados podrían sumar a los datos necesarios para contribuir a los ODS a nivel país.

## 3.2. ENTIDADES PRIVADAS

---

### 3.2.1 AGEXPORT

#### DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

Institución privada sin fines de lucro fundada hace más de 30 años que tiene como misión hacer de Guatemala un país exportador, promueve el crecimiento de las exportaciones contribuyendo al desarrollo económico y social de Guatemala de forma sustentable. Realiza procesos e iniciativas diseñadas para que los empresarios cuenten con herramientas de innovación, formación y capacitación especializada, acceso a nuevos mercados, plataforma para negocios entre otros. Apoya la competitividad de las empresas y el sector privado.

Está dividido en los sectores agrícola, acuicultura y pesca, servicios, manufacturas, vestuario y textiles y Contact Center /BPO. Cuenta con ejes de cooperación, empresarial, de asociación e institucional.

#### COLABORADOR O FUNCIONARIO SUJETO DE LA EXPOSICIÓN

Lic. Ana Lucía Contreras	Asesor Jurídico Competitividad
Lic. Rocío Reyes	Competitividad

#### OBSERVACIONES DE LA COLABORADOR/FUNCIONARIO

- Indicador susceptible de cambio  
Los indicadores cubren las áreas sobre las cuales las empresas en Guatemala impactan tanto a nivel ambiental como en comunidades, no se considera que se deba de cambiar ningún indicador, más bien adaptar algunos por sector, pero no quitarlos. Agregaría algún indicador que reflejara la competitividad que una empresa tiene, o que el sello le otorga.
- Aplicabilidad de la metodología  
La manera como se trabajó la metodología identifica impactos significativos que se adaptan a la realidad guatemalteca y a la gestión ambiental que en medio tiene la capacidad de ejecutar. De hecho, las empresas que están sujetas a certificaciones deben cumplir con requerimientos más estrictos que estos indicadores.
- Elegibilidad.  
Si se sometería a esta organización, podría ser elegible de la metodología toda vez sea voluntaria y sea otorgada y respaldada por el gobierno y sus dependencias.
- Validación.  
Aunque se reconoce que el único ente con la calidad legal y técnica para ejecutar esta metodología y otorgar el reconocimiento que de ella deriva es el MARN, también debe estarse consciente de la limitación de capacidades y procesos. Por lo anterior debe considerarse realizar la validación de la auditoría externa de verificación por un agente externo (empresa o consultor) bajo la supervisión del MARN.
- Identificación de otros reconocimientos.  
No se tiene conocimiento de otros reconocimientos ambientales, pero si se conoce ASC Internacional, y otros de RSE. También se conocen las normas y certificaciones de los sistemas de estandarización ISO.

#### OBSERVACIONES FINALES

- El sello ambiental es un reconocimiento que suma a nivel nacional para las empresas, es un proceso que recién inicia, pero puede consolidarse y constituirse en referente para la institucionalidad en Guatemala y para el ambiente. De aquí en adelante el estado podrá ir materializando mejor el proceso, sus cambios y los actores interesados e involucrados. A las empresas agremiadas a AGEXPORT les puede servir como diferenciador entre pares a nivel de sectores, y es una buena manera de medir el avance de cada una toda vez sea voluntaria y sea otorgada por el MARN. Si es otorgada por cualquier otra institución pública o privada pierde validez y respaldo legal y deja de ser de interés de las empresas.
- Es necesario se realice una socialización del proceso con todas las organizaciones que aglutinen empresas privadas para que tengan con debido tiempo la información y parámetros necesarios a cumplir para obtener el sello. Estos parámetros deben ser claros y el proceso de evaluación de conocimiento público, el indicador se puede aplicar a todos los sectores incluyendo industria, servicios, textil, entre otros.

### 3.2.2 UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR, DIRECCIÓN DE INGENIERÍA AGRONOMÍA Y AMBIENTAL

---

#### DESCRIPCIÓN ORGANIZACIÓN

Esta es una universidad privada independiente y no lucrativa, de inspiración cristiana, visión católica y de tradición jesuita. Dentro de sus objetivos está la búsqueda de la verdad a través de la docencia, investigación y proyección social. Comprometida a contribuir con el desarrollo integral y sostenible, transformando al estudiante y a partir de él a la sociedad en dimensiones humanas, justas y libres.

#### FACULTAD DE AGRONOMÍA Y AMBIENTALES

La Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas es la unidad académica de la Universidad Rafael Landívar que tiene como misión la formación de profesionales con excelencia en las ciencias ambientales y agrícolas, con valores y con competencias científicas, tecnológicas y empresariales, que contribuyan al desarrollo sostenible. La Facultad está comprometida con la sociedad guatemalteca en la formación de profesionales que se desempeñen con excelencia, liderazgo y vocación, tanto en la conducción de empresas competitivas de producción, como en los procesos de protección y manejo de los recursos naturales y el ambiente. Cuenta con las carreras de Ingeniería Agrícola, Ambiental y Forestal, así como Maestrías en Protección Vegetal, Gerencia de Agricultura Sostenible y Ciencias en Agroforestería.

#### COLABORADOR O FUNCIONARIO SUJETO DE LA EXPOSICIÓN

Ing. MSC. Lucía España	directora de Carreras Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas	Universidad Rafael Landívar
------------------------	--	-----------------------------

#### OBSERVACIONES DE LA COLABORADOR/FUNCIONARIO

- Indicador susceptible de cambio  
El indicador de biodiversidad lo fortalecería con el tema de reforestación voluntaria para las empresas que tengan vinculación o como parte de compromiso del sello, cada empresa lo debería de demostrar con papelería de registro y fehacientemente. Los indicadores abordan temas integrales, no obstante, sería recomendable reforzar la temática de partes interesadas en función de resolución de conflictos, para contar con metodologías de acuerdo con cada proyecto y su realidad. Esta situación podría reducir conflictividad en los proyectos y su entorno.
- Aplicabilidad de la metodología  
La metodología que se desarrolla tiene bases técnicas y legales y se adapta a la realidad de las empresas nacionales, identifica impactos significativos para las organizaciones. Toda vez se completen todos los indicadores con medios de verificación se determinará el impacto. De esta manera es necesario que se analice cada uno de los medios e indicadores para determinar su origen y poder plantear acciones que los corrijan y generen mejores resultados.
- Elegibilidad  
Si se considera que la Universidad Rafael Landívar podría someterse a esta metodología, se cuenta con política ambiental y sus unidades administrativas cuentan con el reconocimiento OFICINA VERDE. No obstante, se tendría que conocer los requisitos legales y técnicos con más detalle para verificar si se pueden completar todos.

- Validación  
La validación de los indicadores/sello ambiental debería ser a través de un ente externo semiautónomo vinculado al MARN; debe poseer todas las calidades para certificar que el cumplimiento es el exigido. De esta manera se le da más credibilidad y legalidad al proceso. El ente validador puede ser autónomo o semiautónomo (empresas, consultores u otras entidades) pero tiene que ser confiable y que sume al proyecto.
- Identificación de otros reconocimientos  
Se identifican otros reconocimientos a nivel nacional como la Medalla Presidencial del Ambiente, Certificaciones ISO, KOSHER, Sellos Orgánicos y *Rain Forest Alliance*.

#### OBSERVACIONES FINALES

- La metodología de determinación de indicadores consideró la realidad nacional de las empresas y es importante tener la referencia internacional, no obstante, es necesario enfocar la metodología o por sector o lograr determinar cuáles son los impactos más significativos cada realidad. Es imperante que el registro de cumplimiento sea a través de papelería de registro confiable y fehaciente para que el proceso tenga credibilidad y respalde al MARN.
- Los plazos que da el reglamento de dos años deben aprovecharse para aplicar mejoras continuas a la metodología, considerando tendencias o cambios en la normativa que deban de cumplirse y aplicarse. Estas revisiones deben realizarse por el consejo multidisciplinario o multistitucional para que tengan varias visuales y su aplicación sea consensuada. Este primer intento de propuesta arrojará resultados claves, producto de las preguntas que pueden resultar incómodas tanto para empresa como para la autoridad de ambiente.
- No obstante, de este análisis se puede materializar las inquietudes en mejoras a los procesos no solo de los reconocimientos ambientales y de la dependencia encargada de su ejecución (producción más limpia), sino también con base a los hallazgos hacia los procesos de otras dependencias del MARN como Dirección de Gestión Ambiental, Auditorías, Coordinación Nacional y Control y Seguimiento entre otras. La información que se derive puede aportar a los ODS, esa responsabilidad es parte del MARN y de la forma como sistematice las preguntas o los indicadores. Debe realizarse una tarea de socialización del proceso a nivel público y privado ya que el alcance de estos indicadores trasciende a las empresas y puede también ser medido en instituciones del estado sin importar su área de acción. Esta socialización debe incluir procesos de evaluación, requerimientos generales, auditoría, alcance y responsabilidades.

### 3.3. CONSEJO EXTERNO SELLO AMBIENTAL Y PREMIO NACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

Debido a la relación que se estableció con el MARN y sus dependencias derivadas de la presentación de esta metodología, se me convocó a participar en el Consejo Externo para el Sello Ambiental y Premio Nacional de Producción más Limpia 2019 de esta institución. Esta participación se materializó a través de la evaluación de las 22 empresas que se postularon voluntariamente a dichos reconocimientos, pertenecientes a sectores de manufactura, servicios, industria, minería agroindustria entre otros.

La integración de este consejo se realizó con especialistas en ambiente (agroindustria, organización internacional de ambiente, consultor internacional y consultor nacional) con el acompañamiento del MARN y las dependencias vinculadas a la evaluación de las empresas. Para esta evaluación se consideró la información recabada en las auditorías a cada empresa, la papelería de registro presentada y el contexto de cada una de las empresas en función de investigación documental y experiencia en el medio.

El resultado de esta evaluación se entregó al consejo interno del MARN para que este lo validara dentro de la evaluación final de cada una de las empresas para la entrega de sellos ambientales y Premio Nacional de Producción más limpia. La integración y participación de este consejo externo del MARN fue parte de la estructuración de la gobernanza del proyecto para la institución, integrando la experiencia de profesionales y expertos de distintas ramas del área ambiental, todos con experiencia en gestión ambiental privada y pública, así como de la implementación de acciones de monitoreo y seguimiento nacional e internacional.

Ilustración 29 Invitación entrega Incentivos MARN

El día 13 de agosto de 2019, el MARN entregó el Premio Nacional de Producción más Limpia, sellos ambientales y Reconocimientos a empresas participantes estableciendo no solo un precedente en materia de procedimientos e implementación de la normativa ambiental en función de la protección del ambiente y el desarrollo de los guatemaltecos como establece tanto en la Constitución de la República como en la Ley de Ambiente.

A través de la entrega de sellos ambientales y del Premio Nacional de Producción más limpia se reconoció a las empresas que cumplen con el



Fuente: [www.marn.gob.gt](http://www.marn.gob.gt)

desempeño ambiental que la ley exige y que a través de la implementación de tecnologías, estrategias y programas. De esta manera exceden los compromisos ambientales legales adquiridos y sentaron un precedente en materia de rendición de cuentas voluntarias ante las instituciones rectoras. Todas las empresas que se postularon al sello ambiental cuentan con licencia ambiental vigente, fianza y registro de cumplimiento que respalda sus acciones.

Esta primera edición de los incentivos del MARN reflejó la voluntad de las autoridades de control y seguimiento en función de la gestión ambiental de Guatemala a través del reconocimiento a empresas involucradas y comprometidas con los compromisos adquiridos a través de la aprobación de una licencia ambiental. Se estableció de esta manera el primer paso para un proceso de mejora continua que debe ser liderado por el MARN y que materialice los esfuerzos de la empresa privada y otras organizaciones en función del ambiente.

Debido a los requerimientos de la normativa, los incentivos del MARN deben constituirse en un programa continuo que se incorpore a la Dirección de Producción Más Limpia y se establezca como una herramienta de trabajo en común entre el sector público y privado. A través de esta primera entrega, se generaron procesos dentro de la institución que serán la base de los próximos incentivos, sujetos a revisión y evaluación para perfeccionar las metodologías y que esta evaluación sea el mejor referente de la gestión ambiental de empresas comprometidas en Guatemala.



# CAPÍTULO 4

ESTUDIO DE CASO: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA A  
EMPRESA EXPORTADORA Y RESULTADOS

---

## 4. ESTUDIO DE CASO: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA A UNA EMPRESA EXPORTADORA Y RESULTADOS

### 4.1. EMPRESA: ROYAL PRODUCE

ROYAL PRODUCE S.A. se dedica al proceso y comercialización de vegetales frescos y se ubica en el municipio de San Juan Sacatepéquez, departamento de Guatemala. Su actividad productiva es el proceso y empaque de vegetales frescos, los cuales son exportados al mercado internacional, dejando en el mercado nacional solamente el producto que no llena los estándares de calidad requeridos.

La empresa se fundó en 1985, cuenta con infraestructura propia para realizar las diferentes actividades requeridas. La mano de obra que se emplea es tanto calificada como no calificada y se contrata en un 80% en la localidad, empleándose de otros municipios e incluso de la ciudad de Guatemala profesionales y técnicos. Las actividades que se realizan en este proyecto son la recepción, proceso, empaque, almacenamiento y entrega al transporte de vegetales frescos de diferentes tipos. Todo lo anterior apoyado por instalaciones administrativas, infraestructura eléctrica, agua potable y drenajes, así como patios de parqueo, carga y descarga. Los vegetales son trasladados a la planta por medio de camiones y picops de proveedores descargándolos a canastas plásticas. Ya procesado y empacado se guarda en cuartos refrigerados y luego se carga a contenedores refrigerados, donde es trasladado hacia los puertos del país para embarcarse y entregarse a su destino final.

*Ilustración 30 Imagen productos Royal Produce*



Fuente: [www.sanjuanagroexport.com](http://www.sanjuanagroexport.com)

Actualmente, ROYAL PRODUCE es considerada la empresa líder en las exportaciones de arveja china y arveja dulce del país, siendo proveedora de importantes porcentajes de vegetales frescos consumidos en el mercado estadounidense y europeo. Guatemala, debido a las condiciones climáticas, de ubicación y característica de suelo es productora ideal de vegetales, frutas y otros productos que en otros países no es factible cultivar.

En los últimos años, y debido a tratados económicos, facilidad en las comunicaciones, tecnología y requerimientos del mercado internacional, se han abierto nuevos mercados para los productores guatemaltecos.

La empresa ROYAL PRODUCE ha visto en esta situación una oportunidad de negocio, la cual ha beneficiado no sólo a la empresa misma, sino también a los agricultores de la región, debido a que, debido a los requerimientos de volumen de producto de los mercados internacionales, ha sido necesario comprar vegetales a pequeños productores y cooperativas del sector.

Ilustración 31 Agricultoras proveedoras de ROYAL PRODUCE



Fuente: [www.sanjuanagroexport.com](http://www.sanjuanagroexport.com)

Para que los vegetales de estos agricultores llenen los estándares del mercado internacional, ROYAL PRODUCE los ha capacitado en tecnologías de producción, métodos de aplicación, control de plagas y sistemas de cosecha. De esta forma se ha beneficiado a los productores asesorándolos con información que pueden utilizar para el cultivo de otros productos, aunque no sean para la venta hacia ROYAL PRODUCE, volviéndolos así más competitivos frente al resto de productores.

Dentro de las instalaciones de la empresa y como parte de su política se cuenta con infraestructura para apoyar a los trabajadores en educación, y salud entre otros. En la planta de ROYAL PRODUCE se emplea tecnología combinada manual-artesanal y de sistemas automatizados para los procesos de manufactura y empaque de los vegetales frescos procesados, contándose con una aproximada variable de 259 empleados según la época del año.

A continuación, se presenta la aplicación de la metodología de indicadores desarrollada dentro de este documento a la operación de la planta de Royal Produce en San Juan Sacatepéquez, lugar en el cual se centran sus operaciones.

## 4.2. APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

Para la aplicación de la metodología se realizó una presentación al personal vinculado a la gestión ambiental y calidad de la empresa, procediendo a entrevistarlos posteriormente el mismo día. Se programó una visita para hacer una auditoría en la que se aplicó la metodología de indicadores, en esta se contó con la presencia de personal encargado, fueron convocando a más personal dependiendo de la temática. Para cada uno de los indicadores se presentó papelería de registro y se discutió el alcance del cumplimiento de cada indicador y los aspectos-asuntos de cada uno. Las observaciones generales del equipo de trabajo de ROYAL PRODUCE hacia este proceso se presentan a continuación en la figura 35.

Ilustración 32 Infografía resumen de resultados de presentación a ROYAL PRODUCE

- 1 PRESENTACIÓN
- 1 ENTREVISTA
- AUDITORÍA
  - Ing. María José Ríos
  - Ing. Vivian Marroquín



- La metodología delimita bien los indicadores necesarios para determinar el desempeño ambiental
- Están incluidos los aspectos Vinculantes a la empresa (aire, agua, cumplimiento legal, emisiones, diversidad)
- La referencia de la metodología mundial es importante para darle validación y respaldo.
- La auditoría de verificación debe de ser externa
- No es necesario incluir un indicador de riesgo ya está en las evaluaciones ambientales
- No se puede reemplazar por una certificación pero da respaldo nacional y legal
- Debe de ser entregado por el MARN de lo contrario pierde credibilidad.

Fuente: elaboración propia

### 4.3. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE HERRAMIENTA APLICADA A ROYAL PRODUCE

La aplicación de la metodología de indicadores se realizó a través de auditoría, se hizo llegar a la empresa las variables que serían revisadas con una semana de anticipación para tener el tiempo suficiente de reunir la papelería de registro. Al momento del inicio de la auditoría se contó con el personal de gestión y calidad y se procedió a revisar por el orden establecido los indicadores. La interpretación de esta auditoría es la siguiente:

#### CUMPLIMIENTO

Se cuenta con licencia ambiental, fianza de cumplimiento y la resolución que respalda a estas. Como parte del sistema de gestión cuentan con toda la papelería de registro de los compromisos ambientales de la resolución y de las medidas de mitigación del PGA del Diagnóstico Ambiental. También se tuvo a la vista las certificaciones de BRC, SMETHA, GLOBAL GAP Y KOSHER, todas estas vinculadas a ambiente, sostenibilidad y RSE. Toda la papelería se tuvo a la vista en original de forma física.

Tabla 33 Valoración final cumplimiento

CUMPLIMIENTO			
1	Licencia Ambiental	3	
	Fianza	1	
	Resolución aprobatoria	1	
	Informe de Registro	5	
	CERTIFICACIÓN VOLUNTARIA		5
	TOTAL	10	5

#### AGUA

Cuentan con línea base de consumo de agua en las instalaciones y con datos de porcentaje de reducción ya que uno de sus indicadores de desempeño es la reducción porcentual anual de agua. A nivel de calidad de agua realizan semanalmente análisis microbiológico por laboratorio de calidad y de manera mensual por laboratorio registrado en la OGA. Se tuvieron a la vista los análisis microbiológicos y los datos de línea base de consumo y el indicador mencionado.

Tabla 34 Valoración final agua

AGUA			
2	Línea base demanda consumo	2	
	Análisis microbiológico	2	
	Registro consumo por área	0	
	Porcentaje reducción	2	
	USO AGUA PLUVIAL		0
	TOTAL	6	0

#### GESTIÓN DE AGUA RESIDUAL

En materia de agua residual cuentan con un manejo separativo de las aguas residuales ordinarias, especiales y pluviales. Cuentan con un estudio técnico de aguas residuales, así como el manejo interno previo a la descarga a través de sistema de tratamiento, no cuentan ni con reúso del efluente ni con procesos de reducción, para el lavado de instalaciones se necesita por BPM mucha agua y deben hacerlo obligatoriamente ya que manejan alimentos.

Tabla 35 Valoración final agua residual

GESTIÓN AGUA RESIDUAL			
3	Estudio Técnico	5	
	Manejo separativo de aguas	1	
	Manejo interno efluente	1	
	Proyecto reducción caudal	0	
	REUSO DEL EFLUENTE		0
	TOTAL	7	0

## GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Dentro de la empresa se ha realizado una tipificación, tiene registro de cuanto desecho (tipo, cantidad y volumen) se genera. El que es sujeto de reciclaje se entrega a empresa especializada, el ordinario se maneja a través del recolector municipal. Dentro de sus indicadores cuentan con uno específico para este tema, por lo que sí cuentan con planes de reducción. Tienen identificados los proveedores vinculados al manejo de desechos y solicitan la licencia ambiental para su contratación. Existe la problemática de que no se cuenta con suficientes proveedores con licencia para todos los desechos y esto limita las contrataciones u obliga a utilizar algunos que no cuentan con ella. Existe desecho generado que se recicla y se le da nuevos usos dentro del proceso de distintas maneras.

Tabla 36 Valoración final gestión de residuos

GESTIÓN DE RESIDUOS			
4	Tipificación de desechos	4	
	Registro de proveedores	2	
	Programa de reducción	4	
	REUSO DENTRO DEL PROCESO		5
	TOTAL	10	5

## CALIDAD DEL AIRE

Aunque por la naturaleza de la empresa y sus operaciones no generan partículas, si se cuenta con mediciones de ppm en distintos puntos ya que por la carretera de enfrente circula bastante tráfico pesado y liviano por lo que se levantó una línea base del tema. También se cuenta con mediciones de decibeles en patio, cuartos fríos, producción y parqueos. Todos los colaboradores que están expuestos a ruido cuentan con equipo de protección personal dependiendo el área en la que se desempeñan. Las fuentes generadoras de ruido son los compresores de cuartos fríos y se encuentran aislados física para contrarrestar el ruido que se proyecta hacia afuera.

Tabla 37 Valoración final calidad del aire

CALIDAD DEL AIRE			
5	Medición de DB en fuentes	3	
	Medición PPM en fuentes	3	
	EPP según puesto trabajo	4	
	AISLAMIENTO FUENTES		5
	TOTAL	10	5

## EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Debido a requerimiento de clientes internacionales cuentan con una medición anual de huella de carbono, y debido a que este proyecto inició hace aproximadamente 4 años definió estrategias de reducción. Se han realizado cambios de equipo o mejoras de tecnología para evidenciar la reducción del CO2, así como el CO2 mitigado. A pesar de tener esta lectura no integran ningún programa de bonos de carbono ya que no es significativo lo que podrían comprar. Su foco principal es el aire acondicionado utilizado para el funcionamiento de los cuartos fríos en donde mantienen la temperatura de los vegetales por exportar.

Tabla 38 Valoración final emisiones atmosféricas

EMISIONES ATMOSFÉRICAS			
6	Medición de huella actualizada	6	
	Toneladas CO2 reducidas	2	
	Toneladas CO2 mitigadas	2	
	PROGRAMA BONOS DE CARBONO		
	TOTAL	10	0

## ENERGÍA

Debido al alto consumo de energía que necesita la empresa para operar cuartos fríos, tienen un seguimiento cercano a este rubro, cuentan con la línea base de la demanda que tienen y el registro preciso de consumo por área (producción y administración). También cuenta con un indicador de reducción de consumo por lo que para corresponder al mismo hay programas de reducción y eficiencia energética. La energía que comprar a la red de distribución nacional es alterna ya que provienen de la generación por biomasa de ingenios. También utilizan energía renovable a través de paneles solares como fuente de energía para las duchas y servicios de colaboradores dentro de la planta.

Tabla 39 Valoración final energía

ENERGÍA			
7	Línea base demanda	4	
	Registro consumo por área	4	
	Registro de reducción consumo	2	
	USO ENERGÍA RENOVABLE		2
	USO ENERGÍA ALTERNA		3
	TOTAL	10	5

## BIODIVERSIDAD

Este es un indicador que causó discrepancia en su aplicación y provocó el requerimiento de la justificación dentro de la metodología, ya que ROYAL PRODUCE indicó que no tenía relación directa con el mismo y veía que pocas empresas lo tuvieran. La empresa no tiene relación con aprovechamiento forestal ni realiza prácticas que intervengan la biodiversidad del sector en el que se encuentran. Debido a lo anterior no se ha planteado hacer ningún estudio o análisis del tema o tener participación en un proyecto de corredor biológico. En este tema con la única variable con la que tiene relación directa es con la compra de palés de madera en los cuales colocan producto y material de empaque. Estas son compradas a proveedor que cuenta con licencia de INAB para su producción y distribución, así como las autorizaciones necesarias de MAGA para estos efectos.

Tabla 40 Valoración final biodiversidad

BIODIVERSIDAD			
8	Licencia INAB	4	
	Otras licencias proveedores	2	
	Inventario Fauna del sector	0	
	Monitoreos de Fauna anual	0	
	CORREDOR BIOLÓGICO		
	TOTAL	6	0

## PROYECTOS SOSTENIBLES

En este indicador la empresa ha avanzado bastante, adicionalmente a contar con tipificación de desechos y manejo a través de empresa recicladora, se constituyen en centro de acopio de residuos de los agricultores a los cuales les compran vegetales. Cuentan con una estrategia de producción más limpia en el área de producción y han pasado por cambios de tecnología en proceso para ser más eficientes en el manejo de agua y en el tipo de luminarias que utilizan.

Tabla 41 Valoración final Proyectos Sostenibles

PROYECTOS SOSTENIBLES			
9	Centro de acopio residuos local	4	
	Programa producción más limpia	2	
	Cambio tecnología para reducción	2	
	Proveedores certificados	2	
	PROYECTOS PUNTO CRÍTICO		2
	TOTAL	10	2

También en función del ahorro de energía colocaron paneles solares para reducir el consumo de energía en duchas de colaboradores. Para ciertos productos y servicios exigen a proveedores licencias o certificaciones dependiendo de lo que se esté comprando. En materia de punto crítico, se identifica dentro de ROYAL PRODUCE la energía, el agua y el

suelo ya que son determinantes para poder obtener buenos productos de calidad y competitivos. Se capacita a personal de planta y también a agricultores en buenas prácticas para el uso del agua, a los agricultores en específico se les capacita de forma continua en prácticas de conservación de suelos, uso y manejo adecuado de plaguicidas y agroquímicos y buenas prácticas de calidad de los productos.

#### COLABORADORES

Con relación a colaboradores dentro de ROYAL PRODUCE se cuenta con un encargado específico de gestión ambiental, el cual lleva el control y seguimiento de sus compromisos ambientales y de todas las acciones de control y seguimiento por normativa nacional, certificación o voluntarias.

Dentro del ciclo de capacitaciones continuas a colaboradores de calidad y buenas prácticas también se incluye los temas de gestión ambiental (energía, agua) que son representativos para los colaboradores y para la empresa.

Dentro de sus programas cuentan con varios en donde se involucran a las familias de los colaboradores como becas, atención médica, jornadas de vacunación y antigripales, oftalmología, médico general de planta, programas de desparasitación y audiometrías para personal expuesto a ruido. Para los colaboradores cuentan con programas de educación dentro de la planta, una despensa de productos de canasta básica a precios a costo dentro de las instalaciones con crédito de 15 días, cursos de mecanografía, inglés y computación. Adicionalmente, dentro de la planta existe una cafetería para los colaboradores la cual está subsidiada por la empresa para que el valor de la comida sea bajo y accesible a todos.

Tabla 42 Valoración final colaboradores

COLABORADORES			
10	Encargado gestión ambiental	5	
	Capacitación en GA	2	
	Capacitación en punto crítico	3	
	CAPACITACIÓN FAMILIAS COL.		5
	TOTAL	10	5

Tabla 43 Valoración final proveedores

#### PROVEEDORES

ROYAL PRODUCE cuenta con un registro de proveedores vinculados a gestión ambiental como manejo de desechos, fumigación, mantenimiento de sistema de tratamiento, materia prima, y otros solicitan las licencias a proveedores ambientales o vinculantes a los procesos

(Salud, MAGA, MEM, y otros.). Aunque no cuentan con todas las licencias de proveedores, se les da un tiempo perentorio para su trámite, no obstante, no solicitan la resolución ni fianza de estos para verificar estén autorizados para realizar el servicio que ofrecen. Cuentan con un registro sistematizado de proveedores.

PROVEEDORES			
11	Registro proveedores vinculados	4	
	Licencia proveedor	1	
	Fianza/resolución	0	
	LICENCIAS VINCULATES PROVEEDOR		5
	TOTAL	10	5

## COMUNIDAD

En materia de comunidad, ROYAL PRODUCE tiene una participación activa en el municipio de San Juan Sacatepéquez por medio de distintos proyectos en los cuales participan, a través del encargado de Recursos Humanos y que cumple las funciones de enlace con la comunidad y asociaciones de vecinos que lo requieran para atender conflictos y temas de seguridad y salud en general. Se colabora continuamente con la ONG ALIADOS SANJUANEROS POR EL AMBIENTE en la reforestación y capacitación de temas relacionados. A través de la Fundación con la que cuenta la empresa se mantienen contribuciones y ayuda constante con el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de la localidad y se financian programas del centro de salud de la cabecera municipal. Debido a una certificación de Smeta cuenta con el mapeo de partes interesadas de su operación, por lo que tienen definidos sus puntos críticos a nivel de comunidades, colaboradores y todos los públicos vinculados a los proyectos a los cuales deben dirigir proyectos de responsabilidad social.

Tabla 44 Valoración final comunidad

COMUNIDAD			
12	Representante en cocode	4	
	Capacitación a líderes y grupos locales	2	
	Mecanismo resolución conflictos	2	
	Programas comunitarios servicios	2	
	MAPEO PARTES INTERESADAS		5
	TOTAL	10	5

### 4.3.1 RESULTADO E INTERPRETACIÓN FINAL DE LA EVALUACIÓN

A continuación, se presenta el cuadro comparativo de valores máximos probables obligatorios y extra y los obtenidos por ROYAL PRODUCE

Tabla 6 Valoración final de indicadores en ROYAL PRODUCE

VALORES	MET.IND.	MEDIA	80% D.A.	ROYAL	%ROYAL
Valor máximo obligatorio	120	60	96	99	82.5
Valor máximo C/puntos extra	180	90	144	146	81.1

Fuente: elaboración propia

Esta metodología considera que una empresa puede demostrar que tiene un desempeño ambiental de acuerdo con la normativa cuando exceda el 80% del valor del máximo puntaje que pueda recibir en el caso que cumpla con la totalidad de indicadores y sus parámetros. De esta manera se demuestra que a través de la implementación de tecnologías, programas, proyectos y procesos integrales refleja una condición verde dentro de sus operaciones.

Se plantea este porcentaje debido a que la normativa específica que el incentivo se entregará a la organización que exceda sus compromisos ambientales y lo refleje en su desempeño, en el caso de la empresa ROYAL PRODUCE se obtuvo el 82% del puntaje en variables obligatorias y el 81.1% incluyendo los puntos extras. Los puntajes más bajos fueron obtenidos en biodiversidad y la explicación radica en que no hay una relación con esta variable por el giro del negocio. Los otros dos puntajes bajos son gestión de agua residual y agua debido a que no hay reúso de agua pluvial ni del efluente del sistema de tratamiento. Ambos pueden verse como ventanas de oportunidad para enfocar próximos proyectos e inversiones hacia estos rubros, no obstante, dependerá de espacio disponible y usos que se pueda dar tanto a efluente como al agua pluvial de invierno.



# CAPÍTULO 5

RESULTADOS Y SOCIALIZACIÓN

---

## 5. RESULTADOS Y SOCIALIZACIÓN

---

### 5.1. DISCUSIÓN DE RESULTADOS E INDICADORES

Como objetivos del presente documento se planteó identificar los indicadores que definieran el desempeño ambiental para demostrar la condición verde de un proyecto que contará con los requisitos según el Acuerdo 137-2016 para ser sujeto de la entrega de un reconocimiento por parte del MARN a través de sus dependencias. Se utilizó, para identificar estos indicadores, el cruce de metodologías partiendo de la Ley de Ambiente y siguiendo con otras internacionales que evaluarán la sostenibilidad y el ambiente de organizaciones en operación. El cruce comparativo de estas metodologías dio como resultado 12 indicadores divididos en dos materias (ambiente y comunidad), los cuales por sus características pueden ser aplicados a todo tipo de organización en operación (pública y privada).

Este proceso fue socializado con distintas organizaciones públicas y privadas (MARN, PRONACOM, AGEXPORT, URL) con el objeto de validar su aplicación a la realidad nacional y obtener un análisis integral producto de distintas visuales. Complementando a esta socialización, la metodología se aplicó a una empresa guatemalteca en operación para verificar la funcionalidad de los indicadores y poder obtener una valoración numérica de la misma y ensayar el proceso en el medio. Tanto de la socialización en instituciones como del estudio de caso con una empresa en operación se obtuvo información importante para considerar y aplicar a una propuesta final de indicadores. Aunque tanto indicadores como materias permanecen y ninguno fue sujeto de cambio, es importante hacer las siguientes consideraciones para la implementación de esta metodología dentro del Programa de Incentivos del MARN:

- **INDICADORES FINALES**  
Todas las instituciones como la empresa sujeta del estudio coincidieron en la funcionalidad de todos los indicadores, aunque tuvieron observaciones registradas en los resúmenes de cada una de ellas. No obstante, las observaciones se consideraron que cada uno de los indicadores suma valor para demostrar desempeño ambiental y condición verde en una empresa, por lo que los 12 indicadores permanecen.
- **INDICADOR SUJETO DE MÁS OBSERVACIONES**  
La biodiversidad resaltó como el indicador con más señalamientos dentro de este ensayo debido a que en todos los casos se consideró que debía de considerarse su inclusión dependiendo del giro del negocio de cada empresa. Se justificó que no había relación directa de muchos comercios e industrias con él. La mejor prueba fue el hecho de que la empresa sujeta del estudio de caso no tenía esta relación con la biodiversidad y fue el valor más bajo obtenido dentro de todos los indicadores afectando sustancialmente su nota final. La afectó de tal manera que, aunque la empresa mostraba desempeños que excedían por mucho a los compromisos ambientales su nota fue buena pero no se acercó al valor total probable de obtener. Esta prueba validó las observaciones de las instituciones, las que, a su vez, propusieron que podía ser sujeto de exclusión, y en los casos específicos que fuera necesario incluirlo por el giro del negocio (agroindustria en casi todos los casos) fuera aplicado con parámetros más fuertes y contara con una valoración mayor.

- **INDICADORES DE RIESGO**  
Se planteó desde el inicio colocar un indicador de riesgo debido a que esta temática forma parte de la gestión ambiental, no obstante, en el cruce de metodologías este no apareció expresamente. Tanto en la Ley de Ambiente, como en las metodologías internacionales, se hace mención a la reducción de riesgo a través del manejo de impactos. Por lo anterior se asume que va intrínseco en los análisis ambientales de un proyecto. No obstante, se planteó a todas las instituciones la inclusión de este tema y en todos los casos consideraron que era una temática separada y que no debería de colocarse como parte de estos indicadores.
- Incluso se sugirió que la temática de identificación de riesgo debía ser tratada en otro análisis o documento. Adicionalmente la empresa objeto del estudio de caso señaló que dentro del instrumento ambiental que habían realizado para la obtención de la licencia ambiental se encontraba un análisis de riesgo y planes de contingencia, por lo que incluirlo en esta metodología era una tarea doble ya que ya había sido considerado. Por lo anterior no se incluyó en esta propuesta un indicador de riesgo ya que no se le identificó relación directa en estas metodologías y socializaciones con el desempeño ambiental de una organización.
- **PARÁMETROS**  
Una observación particular del MARN fue la inclusión de parámetros adicionales a los propuestos en cada indicador, cada indicador se acompañó con una conceptualización y parámetros basados en estándares de normas nacionales e internacionales para verificar el correcto cumplimiento de las variables del indicador. Creo que es oportuno señalar que los parámetros deberían establecerse a nivel de valores totales de cada evaluación por empresa y obtener rangos o niveles de cumplimiento. También se podrían fortalecer los modelos de evaluación propuestos a nivel de tipos de análisis y especificidad (COGUANOR, BANCO MUNDIAL, MSPAS, y otros)
- **SECTORIZACIÓN DE INDICADORES**  
También es importante validar la propuesta de varias instituciones de tomar como base esta batería de 12 indicadores y 2 materias y excluir indicadores en función del sector. Y los indicadores remanentes hacer los necesarios más exigentes en función del área productiva a la que se dirigen. De esta manera no se tiene que realizar indicadores específicos para cada sector (agrícola, maquila, manufactura, bebidas, servicios, industria) sino solo tener un patrón de modificación para que la metodología pueda dar resultados comparativos entre empresas del mismo sector.

## 5.2. SOCIALIZACIÓN DEL SELLO AMBIENTAL

---

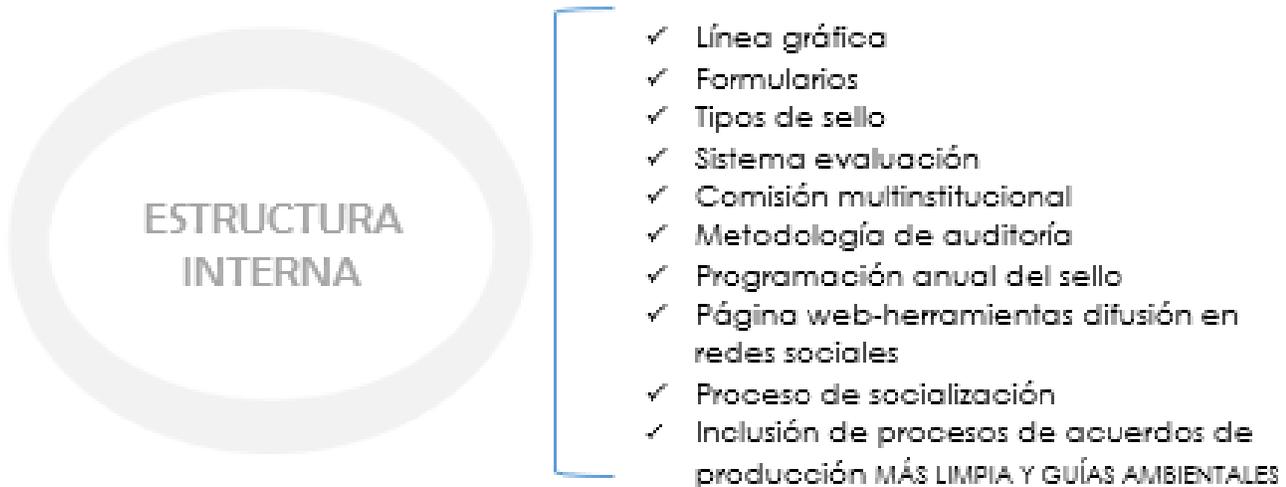
Esta metodología tuvo una recepción bastante positiva entre las partes sujetas de la presentación y del estudio de caso, varias observaciones que agotaron ya se desarrollaron en el inciso anterior. No obstante, una observación dio origen a este inciso y se constituye en la socialización de los Incentivos del MARN como proyecto cíclico regular dentro de la institución. Esta constancia daría mucha credibilidad al proyecto y mucho más respaldo a la institución. Adicionalmente la experiencia de la participación dentro del consejo externo del MARN para los Incentivos del 2019 otorgó una apreciación de las ventanas de oportunidad del proceso para su réplica en los años siguientes. Fue fundamental identificar elementos que son de suma importancia para la trascendencia del proyecto en el tiempo y en el sistema de gestión ambiental guatemalteco.

Entre estos elementos es fundamental la difusión de los incentivos, la socialización a nivel público y privado y la integración de un Consejo de Incentivos que esté conformado por actores de las distintas dependencias del MARN que tengan vinculación con el mismo y el ente validador de cada proceso o resultado, a continuación, se detallan estos elementos y se muestran de manera gráfica en la ilustración siguiente:

- **PROGRAMACIÓN**  
Tanto como la calidad del sistema de evaluación debe ser el programa de socialización del proyecto ya que se debe incorporar a la planificación anual del MARN. Tiene que ser incluido en sus actividades y presupuesto y aplicado transversalmente dentro de sus dependencias. La programación debe incluir las reuniones del Consejo de Incentivos, procesos de socialización, revisión anual de contenidos y sistema de evaluación, ente validador y línea gráfica de los Incentivos.
- **SOCIALIZACIÓN**  
Debe contarse dentro de la programación de un proceso de socialización ordenado y proyectado hacia cámaras, asociaciones y grupos objetivo de los incentivos. De tal manera que se cuente con campañas de expectativa en medios de comunicación y en redes digitales para alcanzar el mayor grupo de empresas para su incorporación. Deben de hacerse presentaciones a gremiales a nivel de gestión o relaciones públicas y a través de ellas realizar convocatorias para asociados y así poder presentar el proyecto y los plazos para la suscripción de información, auditorías y revisiones. De esta manera las empresas pueden incorporarlo dentro de sus planificaciones anuales de manera ordenada.
- **CONSEJO DE INCENTIVOS**  
Es necesario se integre un consejo de incentivos que articule todos los esfuerzos del MARN y sea el ente regulador que realice programación, planes de trabajo, socialización, defina objetivos y vele por la continuidad del proyecto anualmente y este pueda trascender a gobiernos y autoridades.
- **ENTE VALIDADOR**  
Es necesario definir el ente validador de la metodología para contar con la capacidad instalada para la revisión de los expedientes. Este ente puede ser el

MARN o nombrarse a uno semiautónomo bajo la supervisión de la autoridad. El ente validador será fundamental para ganar credibilidad dentro del sistema de gestión ambiental nacional y las empresas.

Ilustración 33 Estructura interna y proceso de socialización



### PROCESO DE SOCIALIZACIÓN

- Información pública
- Información gráfica
- Definición de asociaciones privadas y ONG a visitar
- Visita a asociaciones y distribución de formulario físico y en línea
- Presentación a asociaciones y agremiados

### ORGANIZACIONES A CONSIDERAR

- AGEXPORT (Incluye cada uno de sus 3 sectores)
- PRONACOM
- CÁMARA DE AGRO y todas sus subcámaras
- Organizaciones de cooperativas
- CENTRARSE
- ANAVI
- GREPALMA
- Asociación Hoteleros
- ANACAFE
- CÁMARA CONSTRUCCIÓN

Fuente: elaboración propia

### 5.3. VINCULACIÓN INDICADORES CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Como se describió previamente, la ONU planteó los Objetivos de Desarrollo Sostenible para los países a nivel mundial, el objetivo es promover el desarrollo sostenible en los niveles público y privado articulando esfuerzos. A nivel país, Guatemala realiza un informe anual de avance de los ODS y los indicadores que tienen cada uno.

Segeplan es la encargada de consolidar la información que, para presentar este informe, es recolectada a lo largo del año de las instituciones del gobierno. En la mayoría de los casos, debido a la ausencia de sistemas de información estandarizados, este informe adolece de datos que alimenten los indicadores y en el caso de medio ambiente, el tema de control y seguimiento siempre es una asignatura pendiente.

A través de la aplicación de esta metodología se puede obtener información sistematizada que sea utilizada por el MARN para construir el informe que se entrega a SEGEPLAN y proveer datos valiosos en materia de ambiente y comunidad a través de estos 12 indicadores. Incluso las variables de cada indicador se pueden adaptar a los indicadores requeridos por SEGEPLAN para tener muestras de los sectores que cada empresa representa. A continuación, con base a cada ODS, se plantea el indicador de la presente metodología que podría ofrecer información para los mismos:

Ilustración 34 Vinculación objetivos desarrollo sostenible e indicadores de sello ambiental



Fuente: elaboración propia

Ilustración 35 Indicadores ambientales y objetivos de desarrollo sostenible con relación directa



Fuente: elaboración propia

Ilustración 37 Indicadores sociales y objetivos de desarrollo sostenible con relación directa



Fuente: elaboración propia

Ilustración 38 Relación de cada indicador con el ODS específico

INDICADOR	LOGO	OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE
CUMPLIMIENTO		
AGUA		
GESTIÓN AGUA RESIDUAL		
GESTIÓN RESIDUOS SÓLIDOS		
CALIDAD DEL AIRE		
EMISIONES ATMOSFÉRICAS		
ENERGÍA		
BIODIVERSIDAD		
PROYECTOS SOSTENIBLES		
COLABORADORES		
PROVEEDORES		
COMUNIDAD		

Fuente: elaboración propia

## 6. CONCLUSIONES

---

Para determinar indicadores que prueben el desempeño ambiental de un proyecto dentro de la gestión ambiental guatemalteca debe tomarse como base la normativa ambiental existente ya que esta se debe cumplir y exceder para probar la condición verde.

Aunque existen metodologías que miden parámetros de aspectos ambientales detallados y estrictos utilizadas a nivel mundial, es necesario tomar como referencia para desarrollar la propia, aquellas que se adapten a la idiosincrasia guatemalteca y a la realidad de nuestros sistemas ambientales para obtener datos reales y útiles para el manejo de impactos y medidas de mitigación de los proyectos.

A través del análisis de metodologías enfocadas en ambiente y sostenibilidad usadas internacionalmente y diseñadas para dar control y seguimiento a la operación de empresas es posible encontrar aspectos, indicadores y puntos en común para evaluar a las empresas guatemaltecas. Lo anterior adaptando los conceptos y prácticas probadas como exitosas al medio y gestión ambiental de nuestro país.

Dentro del medio socioeconómico guatemalteco, público y privado, existe un interés en el reconocimiento de las buenas prácticas de ambiente y sostenibilidad, no obstante, este debe ser otorgado por parte de la autoridad rectora del ambiente. Cualquier otro reconocimiento carece de validez o credibilidad que motive a las organizaciones a suscribirse al mismo.

Dentro del sistema nacional vinculado a la gestión ambiental se reconoce como la entrega de reconocimientos por parte del MARN como un paso de avance y madurez en los procesos, que de concretarse y consolidarse puede transformarse en referente no solo para la autoridad sino para Guatemala a nivel regional en materia de ambiente.

Aunque la metodología desarrollada en este documento para definir los indicadores tiene un alcance ambicioso, su abordaje integral tuvo una buena recepción por las partes interesadas ya que reconocen la importancia de todos los aspectos considerados y la relación directa que conllevan con las actividades del hombre que pueden provocar la degradación ambiental.

Dentro del sistema de gestión ambiental institucional que se integra por evaluación ambiental y control y seguimiento, el segundo históricamente cuenta con menos infraestructura, presupuesto y herramientas administrativas para ejecutar la responsabilidad que la normativa le confiere. La aplicación de la presente metodología de indicadores se constituye en una nueva herramienta que aportará información a este sistema y lo fortalecerá ya que para su aplicación en empresas es necesario el esfuerzo articulado y transversal de las unidades de gestión, evaluación, control y seguimiento del MARN.

A través de la aplicación de esta metodología y de su perfeccionamiento dentro de los procesos del MARN puede obtenerse información valiosa de empresas que se dedican a los servicios ambientales (manejo de residuos) y que son un eslabón importante en el manejo ambiental e implementación de medidas de mitigación. De esta manera se fortalecerá el control y seguimiento de la gestión ambiental y puede mejorarse la condición de los sistemas ambientales del país.

Para la aplicación de la presente metodología a una empresa es necesario contar con un equipo multidisciplinario de profesionales de las ramas de la gestión ambiental, biología, ingeniería, agronomía, química y leyes, entre otros, para contar con la capacidad instalada de analizar la información suscrita por la empresa y realizar la valoración para determinar el desempeño ambiental de una organización/empresa en operación en Guatemala.

Para determinar el desempeño ambiental y condición verde de una organización se debe analizar la relación de las actividades con el ser humano a través de colaboradores, proveedores y comunidad con el medio ambiente; lo anterior debido a que todas las actividades de una empresa son ejecutadas por seres humanos y los impactos que estas generan sobre el medio ambiente provocando su degradación afecta a la calidad de vida del ser humano mismo.

Contrario a la percepción institucional, el alcance de las operaciones de una empresa sí cuenta con seguimiento, a nivel interno, en la mayoría de los sistemas ambientales que impacta y aunque no todas las medidas estén completamente ejecutadas.

La demanda comercial a nivel nacional e internacional se está volviendo el incentivo más importante para la implementación de la gestión ambiental en Guatemala, ya que el requerimiento de licencia ambiental se ha vuelto obligatorio para comerciar productos y servicios. Esta situación ha provocado las condiciones ideales para que un programa como el de Incentivos del MARN se materialice y cobre fuerza e importancia por ser otorgado por el ente rector en ambiente nacional.

Aunque somos un país multidiverso, el indicador de la biodiversidad no es identificado como significativo por la misma autoridad de ambiente, por instituciones consultadas o incluso por la empresa estudio de caso.

Debido a que se basó en metodologías que, a su vez están basadas en sistemas de gestión, la presente investigación e indicadores son bajados en la mejora continua y la revisión periódica planteada corresponde a la misma.

## **7. RECOMENDACIONES**

---

### **PARA EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

La participación de una empresa para la aplicación de esta metodología debe ser voluntaria, el uso de su información confidencial y deberían incluirse acuerdos de confidencialidad y de responsabilidad legal firmados tanto por el MARN como por la empresa que se someta.

Se debe definir una metodología para incluir a la biodiversidad dentro de los indicadores que se aplican a todo tipo de empresa o determinar su relación con la misma para que este indicador no se pierda o se obvие dentro de las organizaciones en general. De esta manera se asegura la suscripción de la información necesaria y, a la vez, su resguardo para seguridad industrial y legal de la empresa.

Para las empresas que tengan una relación directa con el uso de bienes ambientales derivados de la biodiversidad se debe desarrollar un indicador específico que evalúe la información en su justo contexto, medida y magnitud.

La implementación de un sello ambiental con indicadores aplicables a todos los sectores productivos o sectorizados dará a la institución proyección social y estratégica en los distintos sectores productivos y sociales en Guatemala, sumando credibilidad y respaldo a la institución.

### **PARA LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES DEL MARN**

Es necesaria la formación de un Consejo para la Coordinación de Incentivos que lidere las acciones necesarias para que este programa del MARN subsista en el tiempo y se consolide administrativa y políticamente. Este consejo puede estar liderado por el Departamento de Producción más limpia ya que por normativa esta dependencia es la delegada para la ejecución de los incentivos. Dentro de este consejo se debe incluir a las direcciones y unidades de gestión ambiental, auditorías, control y seguimiento y cumplimiento legal.

Debe contarse con un programa anual de ejecución que incluya todas las actividades y recursos necesarios para la implementación de los incentivos y la revisión de la normativa y la metodología a nivel institucional.

Debido al carácter dinámico del ambiente, así como al crecimiento de las empresas y el sistema institucional, es necesario el consejo a través de su estructura mantenga una revisión periódica de la aplicación. Considerando cambios en la normativa nacional e internacional, así como nuevas metodologías y tecnologías para la prevención de la degradación ambiental.

Como parte de la entrega de resultados de la metodología a una empresa se debe entregar un informe que especifique sus resultados numéricos y una valoración cualitativa gráfica para que la interpretación sea de mejor comprensión. Es necesario sentar precedentes de las acciones y avances de cada empresa, estableciendo dentro de los parámetros de renovación del reconocimiento a través de la metodología la superación

de la calificación previa para contar con una curva ascendente de acciones que denoten mejora en los procesos.

Como parte del informe final de cada empresa se recomienda se determinen acciones puntuales que la empresa debe de ejecutar en función de proyectos sostenibles dependiendo del aspecto ambiental al cual se encuentren vinculados por el giro de su negocio. De esta manera se pueden establecer proyectos de reforestación, educación ambiental, restauración de cuencas o similares que permanezcan en el tiempo y formen un vínculo entre la empresa, comunidad interna y externa y el sistema ambiental sobre el cual se dirigen sus impactos.

Como parte de la revisión de la metodología para su futura implementación es necesario se evalúe plantear variaciones según el sector al que se dirija (comercio, servicios, manufactura, agroindustria, maquila) de manera que se haga énfasis en los aspectos que cada sector afecta. La base debe permanecer como la metodología matriz, sufriendo variaciones específicas aprobadas por el consejo en función del sector que está evaluando.

También, debido a los distintos tamaños de empresas en Guatemala, se debe considerar la aplicación de la metodología en función del tamaño de la empresa (PYMES, MYPYME, y otras ) para que de igual manera se evalúe en la justa dimensión a cada organización.

Debido al carácter integral de esta metodología, puede aplicarse a instituciones y sedes de las dependencias del gobierno, no obstante, es importante que el MARN como entidad rectora establezca el modelo para que pueda ser replicado a nivel institucional.

Es de vital importancia establecer la socialización de la metodología y los incentivos en las cámaras y organizaciones de empresas privadas y similares (cooperativas, ONG) para que estas cuenten con la información necesaria para difundirlo entre sus asociados e identificar los beneficios que tiene a nivel de reconocimiento institucional y herramienta de diferenciación entre sus pares.

Al momento de iniciarse la aplicación de esta metodología es importante considerar a todas las empresas adscritas a Acuerdos Voluntarios dentro del Departamento de Producción más Limpia del MARN para que estas potencien los logros evidenciados en los acuerdos y los aprovechen en función de los incentivos.

## **PARA LA ESCUELA DE POSGRADOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS**

Es de vital importancia la continuidad de maestrías o grados de especialización orientados a la sostenibilidad desde la visual del ambiente ya que este es un tema que cada vez cobra más importancia para el diseño, planificación y ejecución de proyectos.

Debido a las distintas áreas de incidencia de un profesional graduado de la Universidad de San Carlos, es importante los temas desarrollados en las tesis sean vigentes e incluyan sectores públicos y privados en sus objetivos ya que como país la visual integral sumará y ayudará avanzar en la ruta del desarrollo sostenible.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

---

1. DECLARACIÓN DE RÍO  
Organización de las Naciones Unidas, Declaración de Río Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Rio de Janeiro, Brasil, 3 al 4 de junio de 1992.
2. ISO 14001  
*International Standard Organization, Sistemas de gestión ambiental, requisitos con orientación para su uso.* Estados Unidos, ISO, 2004
3. ISO 26000  
*International Standard Organization, Guía de responsabilidad Social.* Estados Unidos, ISO, 2010.
4. GLOSARIO  
Sánchez Vicente, Beatriz Guiza, *Glosario de términos sobre medio ambiente*, Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe UNESCO, Chile, 1989
5. GRI  
*Global Sustainability Standards Board, Reporting Principles and Standard Disclosures*, Global Reporting Initiative, USA, 2015
6. Pacto Global  
Oficina del Pacto Global en Argentina, *Guía del Pacto Global: Una forma práctica para implementar los nueve principios en la gestión empresarial*, Sistema de Naciones Unidas Argentina, Argentina, 2004
7. Producción más limpia  
Betancourt, Karin. *Introducción a la producción más limpia.* Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, Argentina, 2014.
8. Ley de Ambiente  
Comisión Nacional de Medio Ambiente, *Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (Decreto 68-86)*, Gobierno de Guatemala, Guatemala, 1986.
9. Recsa  
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, *Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento (Acuerdo Gubernativo 137-2016)*, MARN, Guatemala, 2016.  
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, *Reforma al Reglamento de Evaluación Control y Seguimiento (Acuerdo Gubernativo 121-2018)*, MARN, Guatemala, 2016.
10. Aguas residuales  
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, *Reglamento de descargas y reúso de aguas residuales y disposición de lodos (Acuerdo Gubernativo 236-2006)*, MARN, Guatemala, 2006.
11. Listado taxativo  
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. *Listado taxativo (Acuerdo Ministerial 199-2016)*, MARN, Guatemala, 2016.

12. Herramientas de gestión ambiental

Massolo, Laura. *Introducción a las herramientas de gestión ambiental*, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de la Plata, Argentina 2015.

13. INFORME BRUNDTLAND

Brundtland, Gro Harlem. *Informe de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo Nuestro Futuro Común*, Asamblea General Naciones Unidas, 8 al 19 de junio. Nairobi, 1987.

14. OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO

Asamblea General de las Organización de las Naciones Unidas, Declaración del Milenio, septiembre, Estados Unidos, 2000.

15. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Organización de las Naciones Unidas, Conferencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible RIO+20, Río de Janeiro, Brasil, 20 al 22 de junio de 2012.

## 9. ANEXOS

---

### 9.1. GLOSARIO

#### 1. FUENTE HÍDRICA

Son los ríos, riachuelos, manantiales, quebradas y pozos lo cuales deben ser preservados para que en el futuro puedan ser aprovechados pues son los que proveen agua a las comunidades.

**Referencia:** *El agua, fuente fundamental de vida.*  
<https://elaguafuentefundamentaldevida.wordpress.com/proceso-de-recoleccion/fuente-hidrica/>

#### 2. AGUA

El agua es un compuesto con características únicas, de gran significación para la vida, el más abundante en la naturaleza y determinante en los procesos físicos, químicos y biológicos que gobiernan el medio natural.

**Referencia:** García, Martha *et al.* *El medio ambiente en Colombia: el agua.* (Colombia. 2001). 115.

Líquido incoloro, casi inodoro e insípido, H<sub>2</sub>O, esencial para la vida animal y vegetal y el más empleado de los disolventes. Punto de fusión 0°C (32°F), punto de ebullición 100°C (212°F), gravedad específica (4°C) 1.0000, peso por galón (15°C) 8.337 libras.

**Referencia:** Jenkins, David *et al.* *Química del agua.* (México: Limusa 2000). 13.

#### 3. AGUA RESIDUAL

Las aguas que han recibido uso y cuyas calidades han sido modificadas.

**Referencia:** Acuerdo Gubernativo 236-2006. Reglamento de las Descargas y Reúso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos. (Guatemala: 2006). Artículos 4.

#### 4. AGUA RESIDUAL ORDINARIA

Las aguas residuales generadas por las actividades domésticas, tales como uso en servicios sanitarios, pilas, lavamanos, lavatrastos, lavado de ropa y otras similares, así como su mezcla, y que se conduzcan a través de un alcantarillado.

Los entes generadores existentes deberán reducir en forma progresiva la demanda bioquímica de oxígeno de las aguas residuales que descarguen a un cuerpo receptor, conforme a los valores y etapas de cumplimiento del cuadro siguiente:

**Art. 17. Modelo de reducción progresiva de cargas de demanda bioquímica de oxígeno**

<b>Etapa</b>		<b>Uno</b>				
<b>Fecha máxima de cumplimiento</b>	Dos de mayo de dos mil once					
<b>Duración, años</b>	5					
<b>Carga, kilogramos por día</b>	3000 ≤ EG < 6000	6000 ≤ EG < 12000	12000 ≤ EG < 25000	25000 ≤ EG < 50000	50000 ≤ EG < 250000	
<b>Reducción porcentual</b>	10	20	30	35	50	
<b>Etapa</b>		<b>Dos</b>				
<b>Duración, años</b>	4					
<b>Fecha máxima de cumplimiento</b>	Dos de mayo de dos mil quince					
<b>Carga, kilogramos por día</b>	3000 ≤ EG < 5500	5500 ≤ EG < 10000	10000 ≤ EG < 30000	30000 ≤ EG < 50000	50000 ≤ EG < 125000	
<b>Reducción porcentual</b>	10	20	40	45	50	
<b>Etapa</b>		<b>Tres</b>				
<b>Fecha máxima de cumplimiento</b>	Dos de mayo de dos mil veinte					
<b>Duración, años</b>	5					
<b>Carga, kilogramos por día</b>	3000 ≤ EG < 5000	5000 ≤ EG < 10000	10000 ≤ EG < 30000	30000 ≤ EG < 65000		
<b>Reducción porcentual</b>	50	70	85	90		
<b>Etapa</b>		<b>Cuatro</b>				
<b>Fecha máxima de cumplimiento</b>	Dos de mayo de dos mil veinticuatro					
<b>Duración, años</b>	4					
<b>Carga, kilogramos por día</b>	3000 < EG < 4000		4000 ≤ EG < 7000			
<b>Reducción porcentual</b>	40		60			

EG = carga del ente generador correspondiente, en kilogramos por día.

Los límites máximos permisibles de los parámetros para las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores son:

**Art. 20. Límites máximos permisibles de descargas de aguas residuales a cuerpos receptores**

Parámetros	Dimensionales	Valores iniciales	Fecha máxima de cumplimiento			
			Dos de mayo de dos mil once	Dos de mayo de dos mil quince	Dos de mayo de dos mil veinte	Dos de mayo de dos mil veinticuatro
			Etapa			
			Uno	Dos	Tres	Cuatro
Temperatura	Grados Celsius	TCR +/- 7	TCR +/- 7	TCR +/- 7	TCR +/- 7	TCR +/- 7
Grasas y aceites	Miligramos por litro	1500	100	50	25	10
Materia flotante	Ausencia/presencia	Presente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Sólidos suspendidos	Miligramos por litro	3500	600	400	150	100
Nitrógeno total	Miligramos por litro	1400	100	50	25	20
Fósforo total	Miligramos por litro	700	75	30	15	10
Potencial de hidrógeno	Unidades de potencial de hidrógeno	6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Coliformes fecales	Número más probable en cien mililitros	< 1x10 <sup>8</sup>	< 1x10 <sup>6</sup>	< 1x10 <sup>5</sup>	< 1x10 <sup>4</sup>	< 1x10 <sup>4</sup>
Arsénico	Miligramos por litro	1	1.5	0.1	0.1	0.1
Cadmio	Miligramos por litro	1	0.4	0.1	0.1	0.1
Cianuro total	Miligramos por litro	6	3	1	1	1
Cobre	Miligramos por litro	4	4	3	3	3
Cromo hexavalente	Miligramos por litro	1	0.5	0.1	0.1	0.1
Mercurio	Miligramos por litro	0.1	0.1	0.02	0.02	0.01
Níquel	Miligramos por litro	6	4	2	2	2
Plomo	Miligramos por litro	4	1	0.4	0.4	0.4
Zinc	Miligramos por litro	10	10	10	10	10
Color	Unidades platino cobalto	1500	1300	1000	750	500

Los entes generadores nuevos deberán cumplir, desde el inicio de sus operaciones, con una meta de tres mil kilogramos por día de demanda bioquímica de oxígeno, con un parámetro de calidad asociado igual o menor que doscientos miligramos por litro de demanda bioquímica de oxígeno. En el caso de que el parámetro de calidad asociado sea igual o menor a cien miligramos por litro en la demanda bioquímica de oxígeno, podrán realizar descargas mayores a tres mil kilogramos por día de demanda bioquímica de oxígeno.

Adicionalmente, deberán cumplir con los límites máximos permisibles de los parámetros siguientes:

## Art. 21. Límites máximos permisibles para entes generadores nuevos

Parámetros	Dimensionales	Límites máximos permisibles
Temperatura	Grados Celsius	TCR +/- 7
Grasas y aceites	Miligramos por litro	10
Materia flotante	Ausencia/presencia	Ausente
Sólidos suspendidos	Miligramos por litro	100
Nitrógeno total	Miligramos por litro	20
Fósforo total	Miligramos por litro	10
Potencial de hidrógeno	Unidades de potencial de hidrógeno	6 a 9
Coliformes fecales	Número más probable en cien mililitros	< 1x10 <sup>4</sup>
Arsénico	Miligramos por litro	0.1
Cadmio	Miligramos por litro	0.1
Cianuro total	Miligramos por litro	1
Cobre	Miligramos por litro	3
Cromo hexavalente	Miligramos por litro	0.1
Mercurio	Miligramos por litro	0.01
Níquel	Miligramos por litro	2
Plomo	Miligramos por litro	0.4
Zinc	Miligramos por litro	10
Color	Unidades platino cobalto	500

TCR = temperatura del cuerpo receptor, en grados Celsius.

Cuando de conformidad con lo establecido en el artículo 8 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente se requiera de un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, el ente generador deberá cumplir con los valores de los límites máximos permisibles contenidos en el artículo 21.

**Referencia:** Acuerdo Gubernativo 236-2006. Reglamento de las Descargas y Reúso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos, Artículos 4, 17, 20 y 21.

### 5. AGUA RESIDUAL PLUVIAL

Proviene de la precipitación pluvial y, debido a su efecto de lavado sobre tejados, calles y suelos, y la atmósfera pueden contener una gran cantidad de sólidos suspendidos; algunos metales pesados y otros elementos químicos tóxicos.

**Referencia:** Comisión Nacional del Agua. Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento: Alcantarillado sanitario. (México: 2009). 2.

### 6. AGUA RESIDUAL ESPECIAL

Las aguas residuales generadas por servicios públicos municipales y actividades de servicios, industriales, agrícolas, pecuarias, hospitalarias y todas aquellas que no sean de tipo ordinario, así como su mezcla.

Las personas que descarguen aguas residuales de tipo especial al alcantarillado público, deben cumplir con las etapas del modelo de reducción progresiva de cargas del artículo 26 y con los valores del parámetro de calidad asociado de demanda bioquímica de oxígeno, que se presentan:

**Art. 26. Modelo de reducción progresiva de cargas de demanda bioquímica de oxígeno para descargas al alcantarillado público**

Etapa		Uno				
Fecha máxima de cumplimiento	Dos de mayo de dos mil once					
Duración, años	5					
Carga, kilogramos por día	3000≤EG<6000	6000≤EG<12000	12000≤EG<25000	25000≤EG<50000	50000≤EG<250000	
Reducción porcentual	10	20	30	35	50	
Etapa		Dos				
Fecha máxima de cumplimiento	Dos de mayo de dos mil quince					
Duración, años	4					
Carga, kilogramos por día	3000≤EG<5500	5500≤EG<10000	10000≤EG<30000	30000≤EG<50000	50000≤EG<125000	
Reducción porcentual	10	20	40	45	50	
Etapa		Tres				
Fecha máxima de cumplimiento	Dos de mayo de dos mil veinte					
Duración, años	5					
Carga, kilogramos por día	3000≤EG<5000	5000≤EG<10000	10000≤EG<30000	30000≤EG<65000		
Reducción porcentual	50	70	85	90		
Etapa		Cuatro				
Fecha máxima de cumplimiento	Dos de mayo de dos mil veinticuatro					
Duración, años	4					
Carga, kilogramos por día	3000<EG<4000		4000≤EG<7000			
Reducción porcentual	40		60			

EG = carga del ente generador correspondiente, en kilogramos por día.

Las personas existentes que descargan aguas residuales al alcantarillado público y que registren cargas menores o iguales a tres mil kilogramos por día, deben continuar con la reducción de la carga, hasta alcanzar el parámetro de valor asociado de cada etapa.

**Art. 27 Parámetro de calidad asociado de demanda bioquímica de oxígeno**

Parámetro	Dimensional	Valor inicial	Fecha máxima de cumplimiento			
			Uno	Dos	Tres	Cuatro
Demanda bioquímica de oxígeno	Miligramos por litro	3500	1500	750	450	200

Para la descarga de las aguas residuales de tipo especial hacia un alcantarillado público, se deberá cumplir con los límites máximos permisibles de conformidad con las etapas de cumplimiento correspondientes establecidos en el cuadro siguiente:

**Art. 28. Límites máximos permisibles de descargas de aguas residuales al alcantarillado público**

Parámetros	Dimensionales	Valores iniciales	Fecha máxima de cumplimiento			
			Dos de mayo de dos mil once	Dos de mayo de dos mil quince	Dos de mayo de dos mil veinte	Dos de mayo de dos mil veinticuatro
			Etapa			
			Uno	Dos	Tres	Cuatro
Temperatura	Grados Celsius	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40
Grasas y aceites	Miligramos por litro	1500	200	100	60	
Materia flotante	Ausencia/presencia	Presente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Sólidos suspendidos	Miligramos por litro	3500	1500	700	400	200
Nitrógeno total	Miligramos por litro	1400	180	150	80	40
Fósforo total	Miligramos por litro	700	75	40	20	10
Potencial de hidrógeno	Unidades de potencial de hidrógeno	6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Coliformes fecales	Número más probable en cien mililitros	< 1x10 <sup>8</sup>	< 1x10 <sup>6</sup>	< 1x10 <sup>5</sup>	< 1x10 <sup>4</sup>	< 1x10 <sup>4</sup>
Arsénico	Miligramos por litro	1	0.5	0.1	0.1	0.1
Cadmio	Miligramos por litro	1	0.4	0.1	0.1	0.1
Cianuro total	Miligramos por litro	6	3	1	1	1
Cobre	Miligramos por litro	4	4	3	3	3
Cromo hexavalente	Miligramos por litro	1	0.5	0.1	0.1	0.1
Mercurio	Miligramos por litro	0.1	0.1	0.02	0.02	0.01
Níquel	Miligramos por litro	6	4	2	2	2
Plomo	Miligramos por litro	4	1	0.4	0.4	0.4
Zinc	Miligramos por litro	10	10	10	10	10
Color	Unidades platino cobalto	1500	1300	1000	750	500

Cuando de conformidad con lo establecido en el artículo 8 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, a las personas nuevas que descarguen aguas residuales de tipo especial al alcantarillado público, se les requiera un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, deberán cumplir con los valores de los límites máximos permisibles contenidos en el siguiente cuadro:

**Art. 30. Límites máximos permisibles para personas nuevas que descarguen aguas residuales de tipo especial al alcantarillado público**

Parámetros	Dimensionales	Límites máximos permisibles
Temperatura	Grados Celsius	< 40
Grasas y aceites	Miligramos por litro	60
Materia flotante	Ausencia/presencia	Ausente
Demanda bioquímica de oxígeno	Miligramos por litro	200
Sólidos suspendidos	Miligramos por litro	200
Nitrógeno total	Miligramos por litro	40
Fósforo total	Miligramos por litro	10
Potencial de hidrógeno	Unidades de potencial de hidrógeno	6 a 9
Coliformes fecales	Número más probable en cien mililitros	< 1x10 <sup>4</sup>
Arsénico	Miligramos por litro	0.1
Cadmio	Miligramos por litro	0.1
Cianuro total	Miligramos por litro	1
Cobre	Miligramos por litro	3
Cromo hexavalente	Miligramos por litro	0.1
Mercurio	Miligramos por litro	0.01
Níquel	Miligramos por litro	2
Plomo	Miligramos por litro	0.4
Zinc	Miligramos por litro	10
Color	Unidades platino cobalto	500

**Referencia:** Acuerdo Gubernativo 236-2006. Reglamento de las Descargas y Reúso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos. (Guatemala: 2006). Artículos 4, 27, 28 y 30.

**7. SUELO**

El suelo es un cuerpo natural que comprende a sólidos (minerales y materia orgánica), líquidos y gases que ocurren en la superficie de las tierras, que ocupan un espacio y se caracteriza por uno o ambos de los siguientes horizontes o capas que se distinguen del material inicial como resultado de adiciones, pérdidas, transferencias y transformaciones de energía y materia o por la habilidad de soportar plantas en un ambiente natural.

**Referencia:** Chacón Góngora, Pablo Adán. *Clasificación taxonómica de suelos en los valles de los municipios de Esquipulas, Ipala y Chiquimula, del departamento Chiquimula, Guatemala.* (Guatemala: 2014). 10.

**8. RESIDUO**

Constituyen materiales y/o productos post consumo, así como excretas humanas o animales y restos vegetales, que se sujetan a sistemas de gestión regulados en los que predominan los esquemas de comando y control (o "del final del tubo") una vez que han sido generados, los cuales cada vez más incluyen programas de separación, recolección selectiva y reciclaje de materiales valorizables, pero que de no lograrse esto, manejan a los residuos como desechos destinándolos a tratamiento o disposición final mediante su incineración o depósito en celdas de confinamiento. (Marco conceptual en el que se basa el análisis y evaluación de las políticas de gestión de materiales valorizables, residuos y desechos sólidos, Cristina Cortinas 2014).

**Referencia:** Acuerdo Gubernativo 261-2015. Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos. (Guatemala: 2015). Capítulo VII. 72.

## 9. DESECHO

Corresponden a aquellos materiales y/o productos post consumo, así como excretas humanas o animales y restos vegetales, no deseados por quien los genera o posee y que se tienden a eliminar, frecuentemente de manera ambientalmente inadecuada, aun cuando puedan ser susceptibles de aprovechamiento, reintegración a la naturaleza o reincorporación a las cadenas productivas, por limitaciones técnicas, económicas, sociales, legales, políticas y/o administrativas.

**Referencia:** Acuerdo Gubernativo 261-2015. Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos. (Guatemala: 2015). Capítulo VII. 69.

## 10. DESECHO SÓLIDO

Materiales descartados como "basura" y manejados como sólidos, a diferencia de los líquidos que fluyen por el sistema de alcantarillado.

**Referencia:** Nebel, Bernard J. *et al. Ciencias Ambientales: ecología y desarrollo sostenible*. (México: Prentice Hall. 1999). 670.

## 11. DESECHO TÓXICO

Productos, materias primas o subproductos ya no utilizables en el proceso industrial que, sin embargo, mantienen principios activos que pueden significar riesgos para la salud humana.

**Referencia:** Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía. Desechos tóxicos. (España: Junta de Andalucía). <http://www.osman.es/diccionario/definicion.php?id=12218>

## 12. DESECHOS PELIGROSO

Residuo sólido que puede causar o contribuir significativamente a un aumento de la mortalidad o a un aumento en las enfermedades graves irreversibles o reversibles con incapacidad; o presenta un riesgo considerable presente o potencial para la salud humana o el ambiente cuando es inadecuadamente tratado, almacenado, transportado, evacuado o manipulado; y las características pueden medirse por un ensayo normalizado o puede ser razonablemente detectada por los generadores de residuos sólidos mediante el conocimiento de sus residuos. Las características de los residuos peligrosos son: la inflamabilidad, corrosividad y reactividad.

**Referencia:** Kiely, Gerdad. *Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión*. (España: McGraw-Hill. 1999). 940.

## 13. DESECHO CONTAMINADO

Son desechos que contienen patógenos (bacterias, virus, parásitos u hongos que causan enfermedades) en una concentración o cantidad suficiente para causar la enfermedad en huéspedes susceptibles.

**Referencia:** United Nations Environment Programme, UNEP. *Compendium of Technologies for Treatment / Destruction of Healthcare Waste: Chapter 5 Classifications and composition of healthcare waste*. (Osaka: 2012). 16.

## 14. DESECHO AGROQUÍMICO

Se entienden las sustancias u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder, o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional. Serán desechos agroquímicos los catalogados como desechos peligrosos por sus características

descritas en el Anexo I y II del Convenio de Basilea (características tóxicas (venenos agudos), sustancias infecciosas y ecotóxicos).

**Referencia:** Convenio de Basilea: Sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. (Suiza, 1989). Artículo 2. Definiciones.

### **15. ENERGÍA**

Capacidad de realizar un trabajo. Las formas comunes son la luz, el calor, la electricidad, el movimiento y la energía química de compuestos como el azúcar, la gasolina y otros combustibles.

**Referencia:** Nebel, Bernard J. y Otro. Ciencias Ambientales: Ecología y desarrollo sostenible. (México: Prentice Hall. 1999). 672.

### **16. COMBUSTIBLE FUENTE / RENOVABLE**

Son cualquiera de los combustibles sólidos, líquidos o gaseosos que se derivan de los materiales orgánicos que forman parte de la biomasa. Pueden provenir directamente del reino vegetal, o, indirectamente de desechos industriales, comerciales, domésticos o agrícolas. Pueden obtenerse a partir de una gran variedad de materias primas y ser la consecuencia de una serie de procesos diferentes.

**Referencia:** González Velasco, Jaime. *Energías renovables*. (España: Editorial Reverte. 2009). 223.

### **17. ENERGÍA HIDROELÉCTRICA**

Electricidad que producen las presas hidroeléctricas o, en algunos casos, las caídas de agua.

**Referencia:** Nebel, Bernard J. *et al.* *Ciencias ambientales: ecología y desarrollo sostenible*. (México: Prentice Hall. 1999). 672.

Aprovechamiento de la energía potencial del agua para producir energía eléctrica utilizable.

**Referencia:** Guillén Solís, Omar. *Energías renovables: una perspectiva ingenieril*. (México: Editorial Trillas. 2004).48.

### **18. ENERGÍA EÓLICA**

La energía eólica está basada en los desplazamientos de masas de aire como consecuencia de las diferencias de presión causadas por las alteraciones de temperatura. Su aprovechamiento para obtener energía requiere un proceso indirecto de conversión.

**Referencia:** Perales Benito, Tomás. *Guía del instalador de energías renovables*. (México: 2007). 69.

El viento es la fuente de energía eólica. El viento es originado por el desigual calentamiento de origen solar de la superficie de la Tierra y origina movimientos de la masa atmosférica. Para transformar la energía eólica en electricidad un aerogenerador capta la energía cinética del viento mediante su rotor aerodinámico y la transforma en energía mecánica que concentra sobre su eje de rotación o flecha principal. La energía mecánica se transmite a la flecha de un generador eléctrico.

**Referencia:** Guillén Solís, Omar. *Energías renovables: una perspectiva ingenieril*. (México: Editorial Trillas. 2004). 39.

### **19. BIOMASA**

Es toda la masa viviente que existe sobre la Tierra, o, más exactamente, en una estrecha capa superficial de la misma denominada Biosfera. La biomasa constituye un sistema que la Naturaleza utiliza para almacenar energía. Pese a que la masa de materia viviente es insignificante comparada con la masa total del planeta, supone una apreciable cantidad de energía almacenada.

**Referencia:** González Velasco, Jaime. *Energías renovables*. (España: Editorial Reverte. 2009). 218.

Toda materia orgánica de origen vegetal o animal, incluyendo los materiales procedentes de su transformación natural o artificial.

**Referencia:** Guillén Solís, Omar. *Energías renovables: una perspectiva ingenieril*. (México: Editorial Trillas. 2004). 61.

### **20. ENERGÍA A PARTIR DE BIOMASA**

Energía o combustibles como el alcohol o el metano generados por la producción fotosintética de la materia biológica.

**Referencia:** Nebel, Bernard J. y Otro. *Ciencias ambientales: ecología y desarrollo sostenible*. (México: Prentice Hall. 1999). 672.

### **21. COMBUSTIBLE FÓSIL**

Biomasa que ha sido "procesada" por la Naturaleza a lo largo de millones de años, hasta llegar a convertirse en combustibles con una densidad de energía mayor que la de la biomasa de producción reciente.

**Referencia:** González Velasco, Jaime. *Energías renovables*. (España: Editorial Reverte. 2009). 218.

Fuentes de energía, sobre todo petróleo, carbón y gas natural, que se derivan de la producción fotosintética prehistórica de la materia orgánica.

**Referencia:** Nebel, Bernard J. y Otro. *Ciencias ambientales: ecología y desarrollo sostenible*. (México: Prentice Hall. 1999). 668.

### **22. HUELLA DE CARBONO**

La Huella de Carbono es una herramienta de la que disponen las organizaciones y las actividades empresariales para poder valorar el impacto total que su actividad tiene sobre el clima, en referencia a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). La huella de carbono (HC) es el primer paso para conocer las emisiones asociadas a un producto/servicio/organización/evento y empezar a reducir las mismas de una manera efectiva.

Entre las metodologías para el cálculo de la huella de carbono de una organización, evento, producto o servicio están:

- Metodología del panel intergubernamental sobre el cambio climático (IPCC) 2007.
- *Green House Gas Protocol* (GHG Protocol)
- PAS 2050:2011. *Assessing the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services*.
- PAS 2060:2010. *Specification for the demonstration of carbon neutrality*.
- ISO 14064:2012 Parte 1, 2 y 3.
- ISO 14067
- Bilan Carbone

**Referencia:** Instituto Superior del Medio Ambiente. Cálculo de huella de carbono: Introducción al cambio climático y la huella de carbono. (España: 2019). 12, 19 – 26.

23. **EMISIONES ATMOSFERICAS:** Es la concentración de contaminantes que vierte un fondo determinado, se mide a la salida del foco emisor.

**Referencia:** López Raso, María José et al., *Contaminación ambiental: una visión desde la química*. (España: Ediciones Paraninfo, 2003). 331.

Parámetros de cumplimiento según EPA.

Material particulado	Indicador
PM2.5	35 ug/m3
PM10	150 ug/m3

g: gramos.  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ : microgramos por metro cúbico. EPA: *Environmental Protection Agency*. PM10: material particulado de diámetro menor o igual a 10 micrómetros. A: valor guía para PM10 promedio de 24 horas.

Estándares según la Norma Ambiental de Calidad del Aire. FAO.

CONTAMINANTE	TIEMPO PROMEDIO	LÍMITE PERMISIBLE ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )
Partículas suspendidas totales (PST)	Anual	80
	24 horas	230
Partículas fracción (PM-10)	Anual	50
	24 horas	150
Partículas fracción (PM-2.5)	Anual	15
	24 horas	65
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Anual	100
	24 horas	150
	1 hora	450
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Anual	100
	24 horas	300
	1 hora	400
Ozono (O <sub>3</sub> )	8 horas	160
	1 hora	250
Monóxido de carbono (CO)	8 horas	10,000
	1 hora	40,000
Hidrocarburos (no-metano) (CH)	3 horas	160
Plomo (Pb)	Trimestral	1.5
	Anual	2.0

Nota: La unidad expresada en la tabla es microgramos sobre metro cúbico normal ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ).

24. **GAS DE EFECTO INVERNADERO:** "Gases integrantes de la atmósfera, de origen natural o producido por acciones humanas, que absorben la energía solar reflejada por la superficie de la tierra, la atmósfera y las nubes."

**Referencia:** *Ley Marco Para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria Ante Los Efectos Del Cambio Climático Y La Mitigación De Gases De Efecto Invernadero* (Guatemala: 2013). Edición en PDF. Artículo 5: Definiciones.

25. **RECURSO NATURAL:** Los elementos naturales susceptibles a ser aprovechado en beneficio del hombre se les clasifica como renovables, que pueden ser conservados o renovados continuamente mediante su explotación racional (tierra agrícola, agua, bosques, fauna) y no renovables que son aquellos cuya explotación conlleva su extinción (minerales, energéticos de origen mineral)

**Referencia:** *Acuerdo Gubernativo No. 759-90: Reglamento de la ley de las áreas protegidas.* (Guatemala: 1990). Edición en PDF. Glosario.

26. **BOSQUE:** Es el ecosistema en donde los árboles son las especies vegetales dominantes y permanentes, se clasifican en:

1. Bosques naturales sin manejo: son los originados por regeneración natural sin influencia del ser humano.
2. Bosques naturales bajo manejo: son los originados por regeneración natural y que se encuentran sujetos a la aplicación de técnicas silviculturales.
3. Bosques naturales bajo manejo agroforestal: son los bosques en los cuales se practica el manejo forestal y la agricultura en forma conjunta concesión forestal: es la facultad que el Estado otorga a personas guatemaltecas, individuales o jurídicas para que por su cuenta y riesgo realicen aprovechamientos forestales en bosques de propiedad estatal, con los derechos y obligaciones acordados en su otorgamiento, de conformidad con la ley.

**Referencia:** *Decreto No. 101-96: Ley Forestal.* (Guatemala: 1996). Edición en PDF. Capítulo II: Definiciones.

27. **FAUNA SILVESTRES:** son las especies de animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones se desarrollan libremente en la naturaleza, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentra bajo control del hombre (se excluye a los domésticos).

**Referencia:** *Acuerdo Gubernativo No. 759-90: Reglamento de la ley de las áreas protegidas.* (Guatemala: 1990). Edición en PDF. Glosario.

28. **AIRE:** El aire es una mezcla compleja de varias sustancias, principalmente N<sub>2</sub> (78%) y O<sub>2</sub> (21%), con pequeñas cantidades de otros gases, incluyendo el Ar (0.9%). Nosotros respiramos aire para absorber oxígeno, O<sub>2</sub>, que sostiene toda la vida humana. El aire también contiene nitrógeno, N<sub>2</sub>, que tiene propiedades químicas muy distintas a las del oxígeno, aunque esta mezcla se comporta físicamente como un material gaseoso.

**Referencia:** Brown, Theodore L. *et al. Contaminación ambiental: una visión desde la química.* (España: Ediciones Paraninfo, 2003). 331.

29. **RUIDO:** cualquier sonido que pueda provocar una pérdida de audición o ser nocivo para la salud o entranñar cualquier otro tipo de peligro.

**Referencia:** *Convenio 148: Convenio sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones)*. (Ginebra, Suiza: 1997). Edición en PDF. Parte I: Campo de Aplicación y Definiciones. Artículo 3.

Límites permisibles según el Acuerdo Gubernativo 33-2016. Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional.

“ARTÍCULO 182. Se consideran lugares de trabajos ruidosos aquellos que empleen para el desarrollo de su actividad, fuentes generadoras de ruidos, ya sean continuos cuyos niveles de presión sonora sean superiores a los ochenta y cinco decibeles (85 dB) (A) o de pico superiores a los noventa decibeles (90 dB) ciento cuarenta dB (C).”

30. **PÁRTICULAS EN SUSPENSIÓN:** son aquellas partículas diminutas sólidas y líquidas presentes en el aire en gran número, originadas principalmente por procesos de combustión de productos derivados del petróleo y carbón vegetal utilizados en actividades industriales, domésticas y de transporte, así como en otros procesos industriales (molido de piedra, fabricación de cemento, y otros.). También tienen origen natural en las erupciones volcánicas, procesos de erosión y en los incendios forestales. Entre sus efectos: irritación de las vías respiratorias, aumento en la susceptibilidad al asma y resfriado común, deterioro de materiales y monumentos históricos, interferencia con la fotosíntesis y disminución de la visibilidad.

*Primer Informe Indicativo de Medición de la Calidad del Aire Ambiente en las Cabeceras Departamentales de la República de Guatemala*. (Guatemala: Laboratorio de Monitoreo del Aire en la Escuela de Química de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad San Carlos de Guatemala en conjunto con la Unidad de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, 2013). Edición en PDF. Capítulo 13: definiciones.

31. **COLABORADOR:** Toda persona individual que presta un patrono sus servicios materiales, intelectuales o de ambos géneros.

**Referencia:** *Acuerdo Gubernativo No. 229-2014: Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional*. (Guatemala: 2014). Edición en PDF. Capítulo 1. Título 1. Disposiciones Generales. Artículo 1.

32. **PROVEEDOR:** Persona que ha provisto o podría proveer bienes o servicios en respuesta de la invitación de una entidad a licitar.

**Referencia:** Acosta Roca, Felipe. *Glosario de comercio exterior*. (México: ISEF Empresa Líder, 2005). 103

33. **COMUNIDAD:** Todos los organismos que habitan un área particular; un conjunto de poblaciones de especies diferentes que viven juntas, lo suficientemente cerca como para establecer interacciones potenciales.

**Referencia:** Campbell Neil A. y Reece Jane B. *Biología*. (España: Medica Panamericana, 2007). Glosario.

34. **VECINO:** Que habita con otros en un mismo pueblo, barrio o casa, en vivienda independiente.

**Referencia:** Real Academia Española. *Diccionario de la Lengua Real Española*. (España. Real Academia Española, 2000).

35. **RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL:** la responsabilidad de las empresas por los impactos en la sociedad, las empresas deben de tener implementado en sus operaciones y estrategias claves, un proceso de integración social, ambiental, ético; derechos humanos y preocupaciones de los consumidores, en estrecha colaboración con sus grupos de interés.

**Referencia:** Betancourt, Erico Wulf. *Responsabilidad social empresarial*. (Universidad de la Serena, Grafica Lom, 2018). 14.

Compromiso continuo de los negocios por comportarse éticamente y contribuir al desarrollo económico; mejorando la calidad de vida de los trabajadores y sus familias, así como; de la comunidad local y de la sociedad.

Kotler, Philip y Lee, Nancy. *Responsabilidad social corporativa*. (Estados Unidos. Wiley, 2005). 3

36. **MATERIA:** es todo lo que ocupa espacio y tiene masa. La materia incluye lo que podemos ver y tocar y lo que no podemos ver ni tocar.

**Referencia:** Chang, Raymond et al., *Química: La ciencia central*. (México: Pearson, 2009). 394.

37. **DIMENSIONES:** extensión de un cuerpo. Expresión de la relación existente entre una magnitud derivada y las magnitudes físicas fundamentales. La dimensión es un símbolo que indica la proporcionalidad de una magnitud física dada a partir de las dimensiones fundamentales. Las proporcionalidades indican con potencias positivas o negativas. Se podría ver la dimensión como una súper clase o agrupación de magnitudes físicas de un mismo género.

**Referencia:** Ledanois, Jean-Marie y López de Ramos, Aura. *Magnitudes, dimensiones y conversiones de unidades*. (Venezuela: Equinoccio, 1996). 88-89.

38. **SOSTENIBILIDAD:** conocimientos y acciones orientadas en forma integral, a mejorar la calidad de vida de la presente generación, sin afectar las condiciones ambientales para asegurar el bienestar de las generaciones futuras. Este principio debe orientar el desarrollo sostenible y sustentable cuyos efectos deben ser de relevancia para la vida y el bienestar de las nuevas generaciones.

**Referencia:** Acuerdo Gubernativo No. 189-2017: *Política Nacional de Educación Ambiental de Guatemala*. (Guatemala: 2017). Edición en PDF. Definiciones técnicas.

39. **DESARROLLO SOSTENIBLE:** se le considera como una modalidad del desarrollo económico que postula la utilización de los recursos para la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones de la población, mediante la maximización de la eficiencia funcional de los ecosistemas a largo plazo, empleando una tecnología adecuada a este fin y la plena utilización de las potencialidades humanas dentro de un esquema institucional que permita la participación de la población en las decisiones fundamentales.

**Referencia:** Acuerdo Gubernativo No. 759-90: *Reglamento de la ley de las áreas protegidas*. (Guatemala: 1990). Edición en PDF. Glosario.

40. **RECICLAJE:** proceso mediante el cual ciertos materiales de la basura se separan, recogen, clasifican y almacenan a fin de reincorporarlos al ciclo productivo como materia prima.

**Referencia:** *Acuerdo Gubernativo No. 281-2015 Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos.* (Guatemala: 2014). Edición en PDF. Capítulo VII: Glosario y Definiciones Técnicas.

41. **UPCYCLE:** La técnica de convertir materiales considerados basura o productos sin utilidad en nuevos productos. Un concepto que conjuga la reducción del consumo de materias primas y de nuevos productos incentivando estimular la idea de la reutilización.

**Referencia:** Núñez Sacaluga, Cristián F. *Ecodiseño: manzana de discordia.* (Argentina: Planeta Alvi, Ltd., 2015). 129.

42. **REUSO:** es el retorno de un bien o producto a la corriente económica para ser utilizado de la misma manera que antes, sin cambio alguno en su forma o naturaleza

**Referencia:** *Acuerdo Gubernativo No. 281-2015 Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos.* (Guatemala: 2014). Edición en PDF. Capítulo VII: Glosario y Definiciones Técnicas.

43. **PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA:** es la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva a los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos a los humanos y al medio ambiente.

**Referencia:** *Acuerdo Gubernativo No. 137:2016 Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.* (Guatemala: 2016). Edición en PDF. Título II: Definiciones y Principio. Capítulo Único. Artículo 3. Inciso 74.

Nueva Guatemala de la Asunción, 14 de noviembre de 2021

Señores  
CONSEJO ACADÉMICO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimados Sres.

Por medio de la presente hago constar que la Arqta. **Gloria María García Ortiz** aplicó las correcciones ortográficas y de estilo indicadas por mi persona a su tesis ***Desempeño ambiental para el sello ambiental en Guatemala, determinación de indicadores***. Dicha tesis es presentada por la Arqta. García para optar al título de **Maestra en Ciencias de la Maestría en Diseño, Planificación y Manejo Ambiental**.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta cumple con la calidad técnica y científica requerida.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, suscribo respetuosamente,



Licenciada Virsa Valenzuela Morales  
6,237

**Virsa Valenzuela Morales**  
*Licenciada en Letras*  
*Colegiada No. 6237*

**DESEMPEÑO AMBIENTAL PARA EL SELLO AMBIENTAL EN GUATEMALA DETERMINACIÓN DE  
INDICADORES**

Maestría en Diseño Planificación y Manejo Ambiental



---

**Arq. Gloria María García Ortiz**

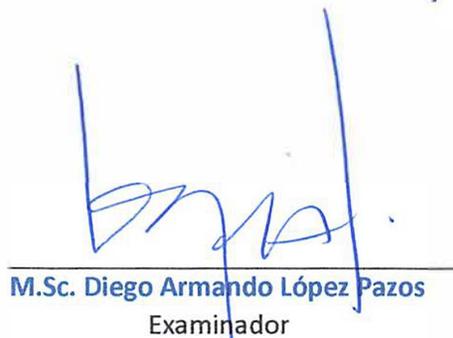
Sustentante



---

**Dra. Susana Isabel Palma de Cuevas**

Asesor



---

**M.Sc. Diego Armando López Pazos**

Examinador



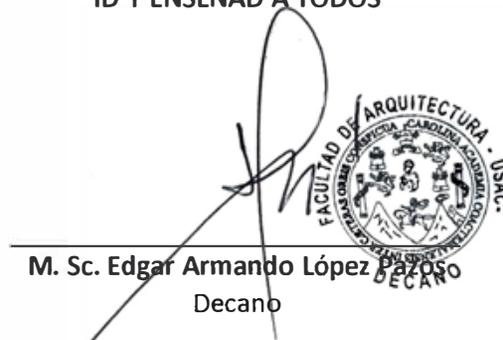
---

**M.Sc. Gerson Elías Barrios Garrido**

Examinador

**IMPRÍMASE**

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



---

**M. Sc. Edgar Armando López Pazos**

Decano

